A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 7 S A Y I 4 4 0



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Hiç petrol krizi gördünüz mü?
Yaşayanlar bilir: Benzinciler önünde kilometrelerce uzunlukta kuyruklar, paraya para demeyen kavun-karpuz satıcıları, her yerde olduğu gibi araya kaynamaya çalışan saygısız "uyanıklar", torpillilerle kavgalar ve sıra tam size gelirken pompaların üzerine asılan "Benzin Kalmamıştır" levhaları. Uzun yola çıkarken çoluk çocuğunuzun yaşamını riske atarak bagaja koyduğunuz plastikten yedek benzin bidonları... Neyse ki bunlar geride kaldı ve umarız bir daha yaşanmaz. O zamandan bu yana otomobil sayısı kaça katlandı bilinmez, ama isteyen herkese benzin var. Fiyatı sürekli artıyor, ama gık demeden alıyoruz. Olsun; başka kalemlerden kesiyoruz, ama arabamıza kurulup bir makineye hükmetmenin, bir statü sembolüne sahip olmanın keyfini yaşıyoruz ya, yeter. Toplu taşım, elbette uygar bir çözüm; ama burada kendim yapmadığım bir feragatı başkalarına tavsiye etmek de istemiyorum. Metrolar kuşkusuz yaşamımızı kolaylaştırdı. Gelgelelim otomobiller, kredi kartıyla alınınca bedava gibi gelen, su gibi harcanan benzin, yaşamımızın parçası olmaya daha bir süre devam edecek gibi. Ama öyle görünüyor ki, bu süre fazla da uzun olmayacak. Irak'taki savaşın, adeta petrol içinde boğulan Ortadoğu'daki siyasi istikrarsızlığın olası sonuçlarını, daha birkaç hafta önce petrolün varil fiyatı 42-43 dolarlara fırlayınca gördük. Gerçi ortalık biraz yatışınca, sabote edilen boru hatları apar topar onarılınca fiyatlar da biraz indi; ama şöyle derin bir nefes aldıracak kadar değil. Anlaşılan ineceği de yok. Nedeni, bölgenin daha da sıcak çatışmaların merkezine sürüklenir görüntüsü. Kaldı ki, fiyatların politikayla olan ilgisi de artık anlamını yitiriyor ve basit bir arz-talep dengesine oturuyor. Tabii ki tüketicinin aleyhine... Arkadaşımız Aslı Zülal'in kapsamlı araştırmasını okuyunca biraz ferahlıyoruz: Petrolün 20 yılda tükeneceği yolundaki kıyamet senaryolarının aslı faslı yokmuş. Yine de aşırı iyimserliğe yer yok. Öğreniyoruz ki zaten şişirilmiş olan stoklar, bırakın genişlemeyi, yeterince hızla yenilenmiyor. En azından artık "kazmayı vursan petrol fışkıran alanlar" tarihte kalmış gibi. Eğer ille de petrole bağımlı kalacaksan, ellerin artık sık sık cebe gitmesi gerekiyor. Okyanus tabanlarına, yerin binlerce metre altındaki rezervlere gidilmesi gerekiyor. Daha da isterseniz kumlardaki, çakıllardaki petrolü sıyırabilirsiniz. Özetle doğa diyor ki, "Gelin bu inat bitsin, bu kıymetli hazineyi yakarak dumanına kirine boğulmayın; petrole yatırdığınız paranın küçük bir kesirini, size daha cömertçe sunduğum öteki kaynaklara yatırın. Güneş'i, okyanuslarınızı, akarsularınızı, rüzgarınızı değerlendirin."
Neredeeen nereye!.. Hiç sözünü etmeden geçiştireyim diyordum; dayanamadım. Zaten farkettiniz: Derginizin fiyatına artık kaçınamadığımız küçük bir zam koyduk. Her sefer olduğu gibi, yine bunun karşılığında yeni bir hizmet de koyalım istedik ve e-dergi uygulamasını başlattık. Artık isteyen okurlarımız, basılı dergi aboneliğinden daha düşük bir fiyatla İnternet üzerinden "elektronik Bilim ve Teknik"e abone olabilecek ve basılı derginin aynısını bilgisayarlarında görebilecekler. Bu sayede postadaki gecikmeler in, dergilerin kaybolmasının önüne geçebilmeyi umuyoruz. Abonelerimiz her ayın birinci günü dergilerine daha değişik ve ucuz bir yolla kavuşabilecekler. Aslında bilimin de petrol gibi yok pahasına alınabilecek bir meta sayılması, mücadele edilmesi gereken bir saplantı; ama nedense her seferinde bir suçluluk duygusu kaplıyor içimizi. Biliyoruz, artan fiyatlar okurlarımızı gereksinimleri konusunda yeni seçimler yapmaya zorluyor. Yine de istiyoruz ki, tercih daha fazla petrol yerine bilim yönünde yapılsın. Varsın biraz da yürüyelim. Ama dergimizden vazgeçmeyelim. Çünkü petrol, otomobil bizleri nihayet işimizden evimize, arada bir de tatile götürür. Ama bilimin bizleri taşıyacağı yer evrenin ufukları. Sevgilerle...

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 427 33 21 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 3.500.000 TL. (KDV dahil) Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Baskı : Pro-Mat Basım Yayın A.Ş. İnternet: www.promat.com.tr
Reklam : P.M Ltd. Şti.
Genel Müdür: Gülbin Erduran
Reklam Koordinatörü: Pınar Bahçekapılı
pinarbahcekapili@hotmail.com
Tel: (212) 234 87 77 (4 hat) / Faks: (212) 234 87 81
Abdi İpekçi Cad. Seyran Apt. No:12 D:7 Nişantaşı-İstanbul

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

BİLİM VE TEKNOLOJİ HABERLERİ

Raşit Gürdilek

Teknoloji

Sağırlara Sanal Dudak

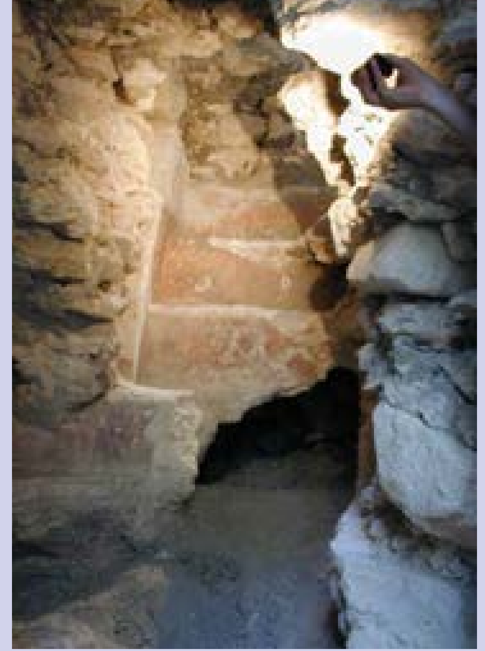
Londra'daki University College (UCL) çatısı altında kurulan İnsan İletişimi Merkezi, psikoloji, çocuk sağlığı, mühendislik ve bilgisayar bilimi gibi çok çeşitli alanlar arasında işbirliğini geliştirecek. Fonolog (sesbilimci) Moira Yip'e göre merkezin kurulmasının nedeni, genetik, beyin görüntüleme gibi bilim ve araştırma dallarında görülen muazzam ilerlemenin sağladığı olanakların yanısıra, giderek çok kültürlü hale gelen bir dünyada yaşamamız. Merkezde bu tekniklerden yararlanılarak iletişimle ilgili karanlıkta kalmış noktalar aydınlatılmaya çalışılacak. Örneğin, merkezin desteklediği bir proje, neden Çinlilerin kendi resmi lehçeleri olan Mandarin Çincesini anlamak için aynı dili anlamaya çalışan İngilizlerden daha çok beyin alanı kullandıklarını ortaya çıkarmaya çalışıyor. Merkez, uygulamalı projelere de destek sağlıyor. Örnek, İngiliz ve İsveçli araştırmacılarca geliştirilmeye çalışılan bir düzenek. Bilgisayarda oluşturulan sanal bir yüz, telefon konuşmalarını dinleyerek sesleri sağırların okuyabileceği dudak hareketlerine dönüştürecek.

Science, 11 Haziran 2004



Arkeoloji

Maya Uygarlığı Sanılandan Eski



Guatemala'da ormanların içinde keşfedilen bir kent, Maya uygarlığının MÖ 300 yılında bile oldukça gelişmiş olduğunu gösteriyor. Bulgu, MS 1000 yıllarında doruğuna erişen klasik Maya döneminden yüzyıllarca önce bile halkın sanıldığı gibi görece basit ve kültürsüz olmadığını ortaya koyuyor.
Kanıt, Yucatan yarımadasının başındaki ormanlık düzlüklerde bulunan Cival adlı kentten geliyor. Üç büyük meydana ve beş piramide sahip olan kent, antika hırsızlarının yağmasına karşın oldukça iyi korunmuş durumda. Kentte bulunan dikkat çekici eserlerden biri, pişmiş topraktan 3 x 5 metre boyutlarında dev bir maske. Arkeologlar, bunun Mısır Tanrısı'nı temsil ettiğini düşünüyorlar. Kentte bulunan bir taş kabartmada da kralı andıran bir şekil göze çarpıyor. Büyük meydandaysa Mısır Tanrısı'na son derece incelikle işlenmiş yeşimden bir adak bulunmuş. Arkeologlara göre bu adaklar, kurallara bağlanmış dini törenlerin ve dolayısıyla Maya devlet toplumunun temellerinin, sanılandan 200 yıl önce atılmış olduğunun göstergesi. Mayaların ayrıca o tarihlerde de arkeolojiye yakın ilgi duyduklarını ortaya koyan işaretler var. Örneğin, kentin ana ekseni tutulum düzleminde Güneş'in doğduğu noktaya çevrilmiş. Güneş'in bu noktaya gelmesi, mısır ekim döngüsünü yeniden başlatıyor.

Science, 14 Mayıs 2004

İlk Gayda mı?

Arkeologlar, İrlanda'da bulunan bir dizi borunun, Avrupa'nın tahtadan yapılmış ilk müzik enstrümanı olduğunu düşünüyorlar. Uzundan kısaya doğru sıralanmış altı borunun yaşlarının 4100 yıl olduğu belirlenmiş. Borular, tahta kaplı bir arık içinde yanmış bir tepeciğe gömülü olarak bulunmuş. Burasının, bronz çağı yerleşimcilerinin sıcak taşların üzerinde su ısıttıkları bir pişirme mekanı olduğu düşünülüyor. Müzik arkeologu Peter Holmes, boruların o zaman İrlanda'sı için şaşılacak bir incelikle yapılmış olduklarını vurguluyor. 29 cm'den 59 cm'ye kadar sıralanan boruların bir körüğe takılarak çalındığı sanılıyor. Üzerlerinde nota deliği olmamasına karşın, değişik uzunluklardaki boruların değişik sesler çıkardıkları belirlenmiş. Arkeologlar, boruların günümüzde İrlanda ve özellikle İskoçya'da yaygın olarak kullanılan gaydaların atasından kaldığı görüşündeler.

Science, 21 Mayıs 2004





Stonehenge'i Yapanlar mı?

Dünyanın en ünlü arkeolojik yapılarından biri olan İngiltere'deki Stonehenge'in koca taşlarını kimlerin yerine koyduğu, günümüze kadar bir sır olarak duruyordu. Bir tapınak mı, gözlemevi mi yoksa bir statü sembolü mü olduğu konusu da esrarını koruyan yapının yanında bulunan bir mezar, bu muazzam işi başaranlardan birkaçını gün ışığına çıkarmaya aday. Mayıs 2003 tarihinde, su borusu döşenmek üzere bir kanal açılırken rastlantı sonucu keşfedilen mezarda, 4300 yıl önce anıtın yapıldığı sıralarda gömüldükleri anlaşılan üç yetişkin erkek, bir genç ve üç çocuğa ait kalıntılar ortaya çıkarıldı. Mezarda bulunan, kil sürahi gibi eşyalar 4200-4400 yılları arasında yapılmış oldukları anlaşılan erken bronz çağı kalıntıları. İncelemeler sonucunda, mezardaki yetişkin erkeklerin, anıtın iç halkasındaki mavitaşların kaynağı olduğu düşünülen Galler bölgesinden geldikleri anlaşılmış. Yeni mezar, 2002 yılında yine Stonehenge çevresinde bulunan ve "Amesbury Okçusu" diye adlandırılan varlıklı kişiye ait olduğu sanılan mezardaki bulguları tamamlayıcı nitelikte. Okçunun diş minesinin incelenmesi, yine yaklaşık 4300 yıl önce İngiltere'ye göç etmeden önce Alpler'de büyüdüğünü ortaya koymuştu. Yeni mezarda ortaya çıkan kalıntıları inceleyen arkeologlar, kafataslarındaki benzerliğe bakarak yetişkin erkeklerle gencin akraba oldukları sonucunu ortaya çıkarmışlar. En büyük ipuçlarını verenler de yine dişler. Dişler geliştikçe üzerindeki mine tabakası, başta içme suyundaki oksijen olmak üzere çeşitli mineralleri emer. Arkeologlar, mezarda bulunan ok başları nedeniyle Boscombe Okçuları diye adlandırılan adamların dişlerinde yüksek oranda stronsiyum belirlemişler. Oksijen izotopları arasında yerel çevre koşulları ve deniz kıyısından uzaklık gibi faktörlere bağlı olarak değişen oranları da inceleyen araştırmacılar, okçuların 6 yaşlarına kadar Galler'de ya da yakınındaki Göller Bölgesi'nde yaşadıklarını belirlemişler. Stonehenge'in dış halkasını oluşturan muazzam kumtaşı bloklarının, 30 kilometre kuzeydeki Marlborough Downs'ta bulunan taş ocaklarından getirildiği düşünülüyor. İç halkadaki daha küçük mavi taşların kaynağınınsa, 250 kilometre uzakta, güneybatı Galler'deki Preseli Tepeleri olduğuna inanılıyor. Bu taşlar 4000-4400 yıl önce taşınarak Stonehenge'de dizilmiş.
Arkeologlar, bulunan mezarlarla Stonehenge arasında doğrudan bir ilişki kurabilmek için başka kanıtlar da gerektiğini kabul etmekle birlikte, eldeki bulguların böyle bir sonucu kaçınılmaz kıldığını söylüyorlar.

Science, 25 Haziran 2004

İran'da Keşfedilen Eski Uygarlık

MÖ 3. binyıl, Mısır'da piramitleri, Mezopotamya'da ziguratları ve Hindistan'da İndus Vadisi'ndeki büyük kentleri inşa eden uygarlıkların ortaya çıktığı dönem. Ancak, aynı tarihlerde güneydoğu İran'da da görkemli bir uygarlığın varlığı kısa süre öncesine kadar bilinmiyordu. Bunun ilk işaretini verense çoğu yerde olduğu gibi çevredeki mezarları soyan ve antika pazarlarını kabartmalı oyma taş çanaklarla dolduran kaçakçılar. Bu işaretlerin çoğalması üzerine eskiden Tahran Üniversitesi'nde ders veren İranlı arkeolog Yusuf Mecitzade ve Amerikalı meslektaşı Holly Pittman, Jiroft kenti yakınlarındaki iki höyükte başlattıkları kazılarda olağanüstü eserlere rastlamışlar. Höyüklerden birinin 400 x 400 metre boyutlarında kerpiçten bir platform, üzerinde 250 x 250 metre boyutlarında ikinci bir platform, onun üzerinde de izleri görülen üçüncü bir kattan oluştuğu belirlenmiş. Yapı, 1000 kilometre uzaktaki Mezopotamya'da tapınak olarak kullanılan basamaklı ziguratları andırıyor.
Mecidzade'ye göre eğer bu gerçekten bir ziguratsa, bilinenlerin en büyüğü ve en eskisi. Araştırmacı, bulduğu yapının MÖ 2300 yıllarında inşa edilmiş olduğunu iddia ediyor. Ancak, Berlin'deki Alman Arkeoloji Enstitüsü'nden Margarete van Ess, Uruk'taki bir ziguratın MÖ 3150 yıllarında yapılmış olduğunu belirtiyor. Aslında Jiroft'taki kazıların dikkat çeken tarafı, keşfedilen mühürlerin bolluğu ve çeşitliliği. Araştırmacılar genellikle tüccarlar ve yazıcılar tarafından imza olarak kullanılmaktaydı. Bunlardan çok sayıda bulunması, uygarlığın ticaret ilişkileri, dini ve yönetim biçimi hakkında ayrıntılı bilgiler sağlıyor. Mühürlerin birinin üzerinde, İndus Vadisi'nde yapılanlarda görülenler gibi, timsaha benzeyen bir şekil resmedilmiş. Başka mühürler de Afganistan ve Mezopotamya'da kullanılanlarla benzeşim gösteriyor. Ancak, arkeoloji dünyasını asıl heyecanlandıran, iki küçük parça. Pittman bunların üzerindeki kabartmaların ne resim ne de geometrik şekiller olduğuna dikkat çekerek, bir yazılı metnin parçaları olabileceği görüşünde.



Science, 21 Mayıs 2004



Paleontoloji



En Büyük Yokoluşun Suçlusu Asteroid mi?

Yedi yerbilimciden kurulu bir araştırma ekibi, dünya tarihinin en büyük toplu yokoluşuna neden olanın bir asteroid ya da kuyrukluyıldız olduğunu gösteren tartışılmaz bir yeni kanıt bulduğu iddiasında. California Üniversitesi'nden (Santa Barbara) Luann Becker ve Rochester Üniversitesi'nden Robert Poreda'ya göre bu kanıt, Avustralya'nın kuzeybatı sahilleri açıklarında tortul kayalarla örtülmüş 200 kilometre genişliğinde bir krater. Ekip daha önce de, dinozorların dünyaya hakim olmasından çok önce, Everest dağı büyüklüğünde bir gökcisminin güney yarıkürede bir yerlere çarptığını, çarpma yerindeki kayaları dünyanın uzak bölgelerine fırlattığını, büyük volkanik etkinliklere neden olarak 251 milyon yıl önce kara ve denizlerdeki tüm canlı türlerinin %90'ının ortadan kalkmasına yol açtığını öne sürmüş, ancak bunun için daha dolaylı kanıtlar göstermişti. 2001 yılında Becker ve Poreda, 251 milyon yıllık tortul kaya katmanlarında "buckyball" denen ve bir futbol topu biçiminde dizilmiş karbon atomlarından oluşan moleküllerin içinde hapsolmuş özel helyum ve argon izotopları bulmuşlardı. Bu izotopların dünyada bulunmadığını, dolayısıyla uzaydan gelmiş olabileceklerini vurgulayan araştırmacılar, bunu gökcismi çarpmasına bir kanıt olarak göstermişlerdi. Luann, Becker ve yine Rochester Üniversitesi'nden Asish Basu, 2003 Kasım'ında ayımladıkları yeni bir makalede de, çarpan gökcisminden kopmuş kaya parçaları bulduklarını açıklamışlardı. Ancak ekip, kraterin kendisini bulmanın, artık denizin altında olması nedeniyle zor olacağını bilmekteydi. Ancak, 1970 yılında bir petrol arama ekibi, Avustralya açıklarındaki Bedout bölgesinde denizaltında 3 kilometreden kalın bir tortu tabakasıyla örtülü durumda, kubbe biçimli bir kaya tabakası buldu. Bu tür kubbeler genellikle petrol sahalarının üzerini örttüğünden, ekip kaya katmanını delmiş, ancak petrol yerine kendi deyimleriyle "volkanik kaya" bulmuştu. Kaya örnekleri rafa kaldırıldı ve orada 25 yıl dokunulmadan kaldı. Ta ki, 1995 yılında petrol endüstrisine yönelik bir dergide, bunların bir meteor çarpmasından meydana gelmiş olabilecekleri yolunda bir makale yayımlanıncaya kadar.
Bu makale üzerine olaydan haberdar olan Becker ve arkadaşları, çıkartılan kaya parçalarını incelediklerinde o kadar aradıkları kesin kanıtı bulduklarını anladılar. Poreda, "Bunlar gördüğüm hiçbir volkanik kayaya benzemiyordu" diyor. Bir yanardağ patlamasında genellikle eriyik kayaya karışmış köşeli kaya parçalarına rastlanır. Bedout kubbesinin altından çıkarılan kayalarsa, bir çarpışmanın şokuyla erimiş görünümdeymiş. Poreda'nın işaret ettiği bir başka gösterge de içi erimiş, dışıysa kristal formunu korumuş feldispat parçaları. Araştırmacı, bunun ancak büyük bir gök cisminin bir feldispat yatağına çarpması sonucu, kristallerin içini şoklayarak eritmesiyle mümkün olabileceğini belirtiyor. Ama Becker, Poreda ve öteki ekip arkadaşlarının üzerinde en çok durdukları, Bedout bölgesinin jeofizik profilinin, gökcismi çarpmalarıyla ilgili modellere tam olarak uyması. Kubbenin altında bulunan 251 milyondan daha yaşlı kaya katmanları, kırıklı bir yapıda. Göktaşı çarpması sonucu oluştuğu sanılan bu kırıklı yapının üzerine, çarpma sonucu eriyip dışarı kaçan, ancak daha sonra geriye akıp merkezdeki kubbeyi meydana getiren, kırıksız kaya dolmuş. Ekip, çarpmayla oluşan kraterin duvarının, 10 kilometre çaplı bu kubbenin 100 kilometre uzağında bulunması gerektiğini hesaplamış ve tam da bulunması gereken yerde bu duvarın varlığını gösteren veriler elde etmiş. Ayrıca, bölgedeki kütleçekim ölçümlerindeki küçük farklılıklar, iç içe geçmiş daire görünümlü bir yapının varlığını göstermiş. Yine de tüm bu bulgular, yerbilimcileri yeterince ikna edebilmiş değil. Viyana Üniversitesi'nden Christian Köberl, "beni bir göktaşı çarpmasını kabule zorlayacak hiçbir şey görmüyorum" diyor ve 65 milyon yıl önce dinozorların ortadan kalkmasıyla sonuçlanan çarpmanın kanıtları olarak bol miktarda bulunan şoklanmış kuartz kristallerin nerede olduğunu soruyor. Kanada Jeolojik Araştırmalar Kurumu'ndan Richard Grieve ise, çarpmayla erimiş kayanın geri dönüp soğurken, belirgin akış izleri taşıması gerektiğine işaret ediyor ve bu izlerin Bedout bölgesinden alınan kaya örneklerinde bulunmadığını vurguluyor. Washington'daki Ulusal Doğa Tarihi Müzesi'nden Bevan French de örnek kayalar üzerindeki şoklanma izlerinin, bir gökcismi çarpması yerine pekala bir yanardağ patalamasıyla da oluşabileceği görüşünde. Uzmanlar, Bedout kayasının da gökcismi kraterleri kulübüne tartışmasız olarak üye kaydedilmesi için Becker ve arkadaşlarının kanıt olarak ileri sürdükleri, kristal yapısını kaybederek camlaşmış maskelinit gibi kaya örneklerini, örneğin mikro-Raman spektroskopisi gibi daha güçlü analitik araçlarla incelemeleri gerektiğini söylüyorlar.

Rochester Üniversitesi basın bülteni, 13 Mayıs 2004
NASA basın bülteni, 13 Mayıs 2004
Science, 14 Mayıs 2004

Kıymetini Bileceksin...

Hazmettiği yemeğini doğaya geri veren bir dinozor, buna 65 milyon yıl sonra paha biçilemeyeceğini bilse herhalde gurur duyardı. Aslında Regina'daki Kraliyet Saskatchewan Müzesi yetkilileri, 10 yıl önce ucu topraktan dışarıya çıkmış durumda buldukları fosil dışkıya bir fiyat biçilmesini istiyorlar. Fiyat da elbette tarihi dışkının boyutlarına uygun olacak. Amerikan futbol topu boyutlarında ve 7 kg ağırlığında olan fosil dışkı, şimdiye kadar bulunanların en büyüğü. Müze yetkililerinin böyle kıymetli bir "parça"yı elden çıkarmaya niyetleri yok tabii. Yalnızca sigorta ettirmek için bir değer belirlemek istiyorlar. Ama bir *Tyrannosaurus rex* dışkısının değerinin ne olacağı konusunda bir fikirleri olmadığı için, bir listeden adreslerini buldukları paleontologlara e-posta atarak bu hazinenin satılacak olsa ne getireceğini sormuşlar. Bu konuda uzman bir araştırmacının görüşüne göre dışkı en az 15.000 dolar ediyor. Ancak, California Üniversitesi (Berkeley) araştırmacılarından omurgalı paleontologu Mark Goodwin'e göre, dışkının bilimsel değerine "paha biçilemez". "Bu parçaya bir değer biçmeye çalışmak, yuvarlak bir deliğe dörtköşe bir bloku sığdırmaya uğraşmakla aynı şey".



Science, 21 Mayıs 2004



Psikoloji

O Benim Elim!...



İngiliz araştırmacılar, “lastik el illüzyonu” adlı bir yöntemden yararlanarak, bir insanın bedeninin belli parçalarının kendisine ait olduğunu anlamasında devreye giren beyin bölgelerini saptadılar. Hepimize son derece doğal gibi gelen bu yetenek, bazı patolojik durumlarda ortadan kayboluyor ve hastalar bedenlerinin bir bölümünü, kendilerine ait olmayan bir yabancı, hatta düşman gibi görebiliyorlar. Dolayısıyla beden parçalarına sahiplik duygusu, fiziki dünyayla etkileşimimizde yaşamsal bir rol oynamakla kalmıyor, aynı zamanda bilincimizin de temel bir ögesini oluşturuyor.
Araştırmacılar, bu duygunun nereden kaynaklandığını öğrenmek için deneğin gerçek ellerini bir tepsinin altına koymuşlar; tepsinin üstüne de gerçek görünüm ve boyutlarda lastikten bir el protezi yerleştirmişler. Daha sonra yumuşak boya fırçalarıyla her iki eli aynı anda okşamaya başlamışlar. Bir süre sonra deneklerin takma eli kendi elleriymiş gibi algılamaya başladıkları ve fırça daha takma ele dokunmadan ilgili beyin bölgelerinin duyuyu algılamak için faaliyete geçtiği gözlenmiş. Bu illüzyonun oluşması için fırça darbelerinin aynı anda olması ve ellerin aynı yönde yerleştirilmiş olması şart.
Araştırmacıların vardığı sonuç, beden parçalarına sahiplik duygusunun, çeşitli uyarıcıların (ör: dokunma ve görme) eşzamanlı etkisiyle ortaya çıktığı.
Deneklerin beyinlerinin deney sırasında işlevsel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) yöntemiyle elde edilen görüntüleri de beynin yan (parietal) lobları ve beyincikteki bazı alanların, duyu sinyallerini (eli görmek, fırçanın dokunuşlarını hissetmek) birbirleriyle bütünleştirmede rol oynadıklarını göstermiş. Bu bölgeler aynı zamanda beynin, elin nerede bulunduğu konusundaki başvuru çerçevesini de yeniden programlayabiliyor.

Science, 1 Temmuz 2004





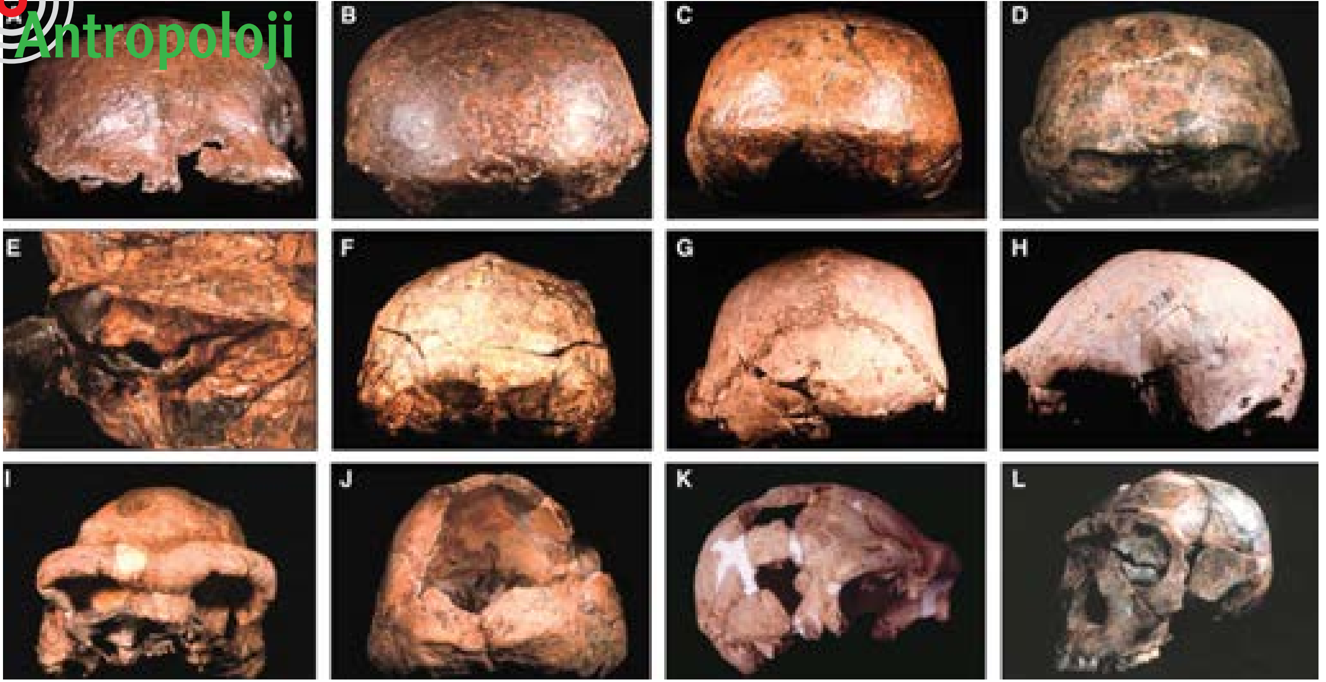
İç Dünyaya Pencere

Şairler ve şarkı sözü yazarları, dikkat! Biliminsanları insanın ruhuna açılan pencerenin, sanıldığı gibi gözler değil, ağız olduğunu söylüyorlar.
İnsan, içinde bulunduğu ruh halini yüzünün ifadesini genellikle belli belirsiz bir biçimde değiştirerek belli ediyor. San Francisco’daki Smith-Kettlewell Göz Araştrmaları Enstitüsü’nden görsel nörologlar Christopher Tyler ve Leonid Kontsevich tam olarak hangi yüz ifadelerinin insanı mutlu ya da üzgün gösterdiğini belirlemek istemişler. Bunun için de, belki de tarihin ifadesi en belirtsiz portresi olan, Leonardo da Vinci’nin Mona Lisa adlı tablosunu kullanmaya karar vermişler. Portrenin bir kopyasında Mona Lisa’nın hatlarını rastgele serpiştirilmiş “kar”la netsizleştirerek 100 farklı biçimini elde etmişler. Sonra da deneklerden, üzgünden mutluya doğru dört seçenekli bir skalada bu kopyaların her birinin ruhsal durumunu işaretlemelerini istemişler.
Araştırmacılar deney sonuçlarına göre tüm resimleri seçildikleri kategorilere bölmüşler. Bundan sonraki adımda, “en mutlu” ya da “en üzgün” kopyaların alt ya da üst yarıları orijinal tablonun üzerine yerleştirilmiş. Ağız bölgesindeki foto montaj, deneklerin kafalarında Mona Lisa’nın gülümsediği ya da canının sıkıldığı gibi algıların doğmasına yol açarken, göz bölgesindeki foto montaj, duyusal algıda herhangi bir değişiklik yapmamış. Araştırmacılar, *Vision Research* dergisinin Haziran sayısında yayımladıkları makalede, izleyicilerin algıyla ilgili “tüyo”ları, gözden çok ağızdan aldıkları sonucunu çıkarıyorlar.
Pennsylvania Üniversitesi’nden görsel psikofizikçi Richard Murray, “son derece etkileyici bir yöntem” olarak nitelendirdiği deney sonuçlarının, yüz ifadelerinin daha iyi öğrenilmesini sağlamanın yanısıra, görsel algılamalarında bozukluk olan kimselerin beyinlerinde neyin doğru gitmediğinin anlaşılmasına da yardımcı olacağını söylüyor.

Science, 25 Hazran 2004



Antropoloji



Yeni Fosil, Hominid Türlerinin İç Çeşitliliğine Kanıt Gösteriliyor

Afrika'da bulunan 930.000 yıl öncesine ait kafatası fosilleri, 2 milyon yıl önceyle 500.000 yıl önce arasında yaşamış hominidlerin tümünü aynı türe (*Homo erectus*) katmak mı ya da ayrı türlere bölmek mi gerektiği konusundaki tartışmada ibreyi birinci görüş lehine çevirdi. Kenya'da bulunan ve KNM-OL 45500 diye tanımlanan kafatası parçaları, yetişkin, ama aynı zamanda yaşamış öteki *Homo Erectus* örneklerine göre çok daha ufak tefek yapıda. Anılan dönemde (orta Pleiosen) Afrika'da hominid fosillerinin azlığına karşın, yaygın olarak bulunan taş baltalar, büyük çakmaktaşı bloklarını yerden kopartabilecek kadar güçlü ve iri öteki hominidlerin varlığını gerektiriyor. Bulunan fosilin yüz hatlarında da ufak tefek değişiklikler, araştırmacılara göre aynı hominid türünde, komşu ya da aynı mekanı paylaşan topluluklarda bile yaygın anatomik değişikliklerin varlığını gösteriyor.

Eurekalert, 28 Haziran 2004

Eşekliğin Kaderi Afrika'da Çizilmiş

Genetik araştırmacıları, bildiğimiz eşeğin (*Equus asinus*) ilk kez Afrika'daki yabanıl popülasyonlardan evcilleştirildiğini ortaya çıkardılar. Portekiz, İspanyol, Fransız, Amerikan ve Sudan üniversitelerinden araştırmacılardan oluşan ekibin mitokondriyal DNA analizi yöntemiyle yürüttükleri çalışmanın bulguları, eşeklerin bundan 5000 yıl önce Kuzeydoğu Afrika'da bulunan iki farklı populasyondan evcilleştiğini gösteriyor. Canlıların genetik şifresini taşıyan DNA molekülleri, genellikle hücre çekirdeği içindeki kromozomların üzerinde sarılı olarak bulunur. Ökaryotik (çekirdeği olan hücrelerden oluşmuş) canlılardaysa, çekirdek dışında bulunan ve hücrenin enerji santrali olarak da tanımlanan mitokondri organelinde de DNA molekülleri bulunur. Ancak, mitokondriyel DNA, kromozomal DNA'nın aksine yalnızca anneden geldiği için, soyağaçlarının çıkarılması ve evrim sürecinde farklılaşma duraklarının belirlenmesinde daha yararlı bir araç.



Genetikçiler aynı yöntemi kullanarak daha önce atların da yaklaşık günümüzden 5000 yıl önce evcilleştirilmiş olduğunu ortaya koymuşlardı. Ancak bulgular, atların ilk kez Avrasya steplerinde evcilleştirildiğini göstermişti. Araştırmacıların Asya, Avrupa ve Afrika'daki 52 ülkede yaptıkları araştırma, buralardaki türlerin Afrika'daki iki ayrı populasyondan soy aldığını açık biçimde ortaya koymuş. Eşeklerin dünyaya Kuzeydoğu Afrika'dan yayılmış olması, bu bölgenin Asya, Avrupa ve Afrika'da nüfus hareketleri ve ticaretin gelişmesindeki rolünü de ortaya koyuyor. Araştırmacılar, eşeklerin evcilleştirilmesinin, bu bölgede yaşayan insan topluluklarının Sahra'nın günümüzden 7000-5000 yıl önce çölleşmesine gösterdiği tepkinin bir parçası olabileceği görüşündeler.

Science, 18 Haziran 2004

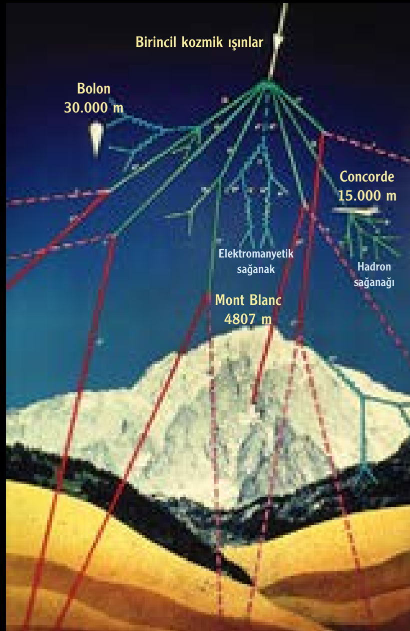
Ölen Yıldızın Ördüğü Ağ

Hubble Uzay Teleskopu'nun yolladığı HD 44179 tanımlı bulutsuya ait yeni görüntüler, Samanyolu'ndaki en ilginç bulutsunun yapısı ve dinamikleriyle ilgili şaşırtıcı yeni bulgular sunuyor.
Yeryüzü teleskoplarından görülen biçimi ve rengi nedeniyle "Kızıl Dörtgen" diye bilinen bulutsu, son demlerini yaşayan bir yıldızın uzaya salmakta olduğu gaz ve toz kütlelerinden oluşuyor. Yerden bir dörtgen gibi görünmesine karşın, bulutsu aslında X biçimli bir yapıya sahip. Bu şekli, yıldızın dış katmanlarını birbirine zıt yönlerde, dışa doğru genişleyen bir koni biçiminde püskürtmesiden kaynaklanıyor. Hubble'ın görüntüsünde dikkat çeken yapılar da, bulutsuya bir örümcek ağı görüntüsü veren dik çizgiler. Gökbilimciler merdiven basamağına da benzeyen bu yapıların, yıldızın her birkaç yüz-yılda bir üzerinden kütle püskürtmesiyle oluştuğunu düşünüyorlar. Aslında bu püskürmeler de bir konik kadeh biçiminde uzaya yayılıyor; ama biz bunları kenardan izlediğimiz için halka şeklindeki gaz ve toz kütleleri düz bir çizgi gibi görünüyor.
Bulutsunun merkezindeki yıldız, dış kabuklarını atmaya 14.000 yıl önce başlamış. Birkaç bin yıl sonra yıldızın çıplak merkezi ortaya çıkacak ve yaydığı şiddetli morötesi ışınımla saldığı gazı ısıtmaya başlayacak. Bulutsuyu oluşturan gaz ısınıp parlamaya başlayacak ve gökbilimcilerin "gezegenimsi bulutsu" diye adlandırdıkları yapı ortaya çıkacak. Şimdiyse bulutsudaki gaz henüz parlamıyor ve yalnızca yıldızdan gelen ışığı yansıttığı için görülebiliyor. Ayrıca, bulutsu içinde görünür ışık bandının kırmızı bölgesinde ışık yayan moleküller de var.
Gökbilimciler Kızıl Dörtgen'e çarpıcı rengini veren moleküllerin bileşimini kesin olarak bilemiyorlar; ama bunların merkezdeki yıldızdan yayılan soğuk püskürtü içinde oluşmuş hidrokarbonlar olabileceğini düşünüyorlar.
Hubble Teleskopu'nun saptadığı ince bir ayrıntı da, merkezdeki yıldızın önünden geçen koyu bir bant. Bu, yıldızı çevreleyen yoğun bir toz diskinin gölgesi. Aslında toz diskinin kalınlığı yüzünden yıldızın kendisini doğrudan göremiyor, ancak diske dik olarak yayılan daha sonra da toz zerreciklerinden bizim yönümüze doğru saçılan ışığını farkedebiliyoruz.
Gökbilimciler aslında merkezdeki yıldızın da tek değil, birbiri çevresinde 10,5 ayda dolanan iki yıldızdan oluşan bir sistem olduğunu belirlediler. Bu yıldızlar arasındaki etkileşimlerin, sistemi doğrudan görmemizi engelleyen toz diskinin salınmasına yol açtığı düşünülüyor. Oluşan disk, daha sonraki püskürtüleri kendisine dik olarak yönlendirmiş gördüğümüz çift konili garip yapının ortaya çıkmasına neden olmuş. Ölen yıldızın "merdivenleri" oluşturan gaz ve toz kütlelelerini neden düzenli aralıklarla püskürttüğü ise şimdilik esrarını koruyor.

NASA basın bülteni 11 Mayıs 2004

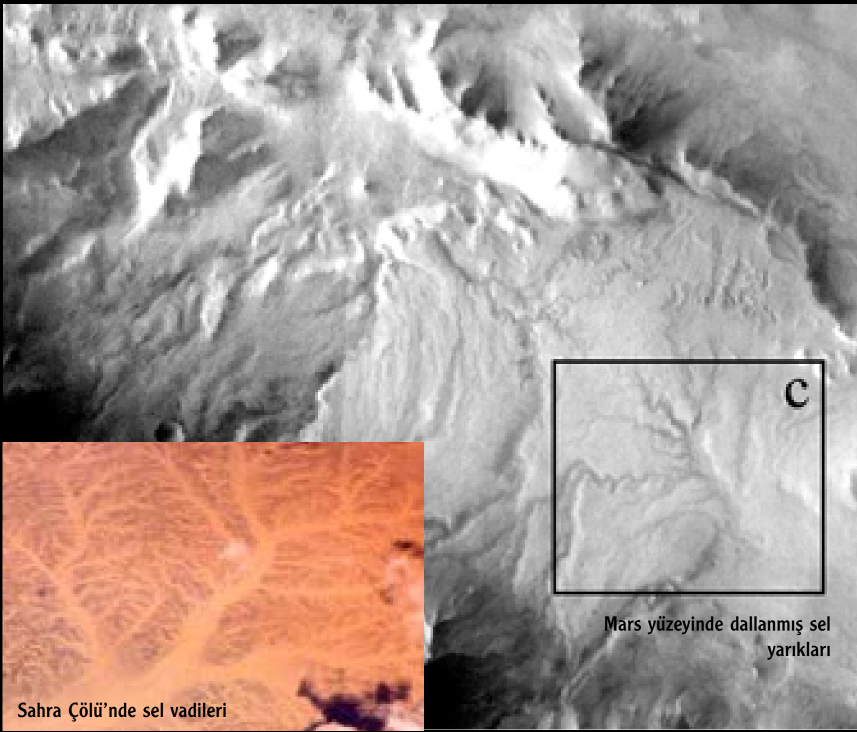
Kozmik Işınlara Yeni Açıklama

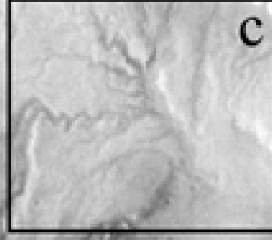
Amerikalı bilimadamları, çok yüksek enerjilerle uzayın derinliklerinden gelip Dünyamızın atmosferini bombardıman eden kozmik ışınlar için yeni bir kuram ortaya attılar. Kozmik ışınlar, olağanüstü enerjideki proton ve elektron gibi yüklü parçacıklara deniyor. Atmosferin üst tabakalarındaki atomlara çarpan bu parçacıklar, çarpışma ürünü ikincil parçacıklardan oluşan sağanaklara yol açıyorlar.
Bu parçacıkların süpernova patlamaları gibi şiddetli olaylarla uzaya fırlatıldığı düşünülüyor, ama taşıdıkları olağanüstü hızlara nasıl ulaştıkları bilinmiyordu. Los Alamos araştırmacılarının getirdiği açıklama kozmik ışınların büyük ölçüde Dev Radyo Gökadaları denen dev yapılardan kaynaklandığı yolunda. Yüklü parçacıkları ışığınkine çok yakın hızlara kavuşturan mekanizmanınsa, manyetik alanların yeniden birleşmesi olduğu öne sürüldü.
Dev radyo gökadaları çeşitli dalga boylarında radyo dalgaları yayınlıyor. Gökada merkezindeki dev karadelikten kaynaklandığı düşünülen bu dalgalar, merkezden milyonlarca ışıkyılı mesafeye kadar uzanıyor. Araştırmacılar, bu tür yedi gökadayı büyük radyo teleskoplarla gözlemişler. Ortak özellikleri, yüksek enerji içerikleri, büyük ve düzenli manyetik alan yapıları, büyük ölçekli şok dalgalarının olmayışı ve radyo sütunlarının içindeki gaz yoğunluğunun çok düşük olması. Araştırmacılar, tüm bu özelliklerin manyetik alanların yeniden birleşmesi denen bir süreçle manyetik alanın enerjisini doğrudan ve etkili bir biçimde parçacık enerjisine dönüştürdüğü görüşündeler. Bir manyetik alanın çizgileri birbirleriyle birleşip yok oluyorlar ve alanın enerjisini parçacık enerjisine çeviriyorlar. Bu sürecin Güneş'in taç tabakasındaki parlamalar ve Dünya'daki füzyon deneylerinde temel bir rol oynadığı biliniyor.



Araştırmacılar, merkezinde 100 milyon Güneş kütlesinde bir karadeliğin bulunduğu düşünülen bir gökadanın enerji içeriğini 10^{61} erg olarak ölçmüşler. 1 erg, 1 gram kütleyi 1 cm mesafeye yükseltmek için gereken enerji. Gözlenen gökadanın ölçülen enerji düzeyi, bir gökadadaki tüm yıldızların merkezlerindeki termonükleer tepkimelerle üretebilecekleri enerjinin kat kat üstünde. Bu da, ölçülen enerjinin kaynağının nükleer füzyon, hatta süpernova patlamaları olamayacağını gösteriyor. Ayrıca süpernova patlamalarında alışılan büyük şokların bulunmayışı ve manyetik alanın büyük ve düzenli yapısı da, parçacıkların kazandığı enerjinin sorumlusunun manyetik alan birleşmesi olduğunu ortaya koyuyor.
Araştırmacılar, yeni açıklamanın doğrulanması halinde, yeryüzünde ucuz, temiz ve sürekli füzyon enerjisi elde etme yolunda sürdürülen deneylere de ışık tutacağı görüşündeler.

NASA basın bülteni, 29 Nisan 2004





Sahra Çölü'nde sel vadileri

Mars yüzeyinde dallanmış sel yarıkları

Mars'a Kış Geç Gelmiş

Mars'ın görece genç bölgelerinin görüntülerinde izlenen yağışlı mevsimlerin izleri, "Kızıl Gezegen"in sanıldığından daha geç bir dönemde soğuyarak bugünkü donmuş görüntüsünü almış olabileceğinin işareti. Mars'la ilgili olarak yaygın kabul görmüş evrim modeline göre, başlangıçta sıcak bir iklime ve yüzeyinde sıvı su okyanuslarına ve akarsulara sahip olan gezegen, 3,6 milyar yıl önce dondu. Mars'ın ılık yıllarına Noakyen Dönem, don altında geçirdiği uzun süreye de Hesperyen dönem deniyor. Nicolas Mangold ve Fransız gökbilimci arkadaşları, Mars Odyssey adlı yörünge aracındaki termal görüntüleme sistemi THEMIS ile, Valles Marineris bölgesinde geç-Hesperyen dönemde oluşmuş plato ve kanyonların görüntülerini elde etmişler. Görüntülerde izlenen vadilerin dalbudak sarmış kolları, bunların yağmur suyu ile kazındığını akla getiriyor. Ayrıca vadi tabanlarında kıvrılıp giden menderesler ve ortalarında uzayıp giden yarıklar da suyun önce geniş menderesleri meydana getirdiğini, daha sonra azalıp ortaya çekilerek ortadaki yarıkları meydana getirdiğini, yani uzun süre varlığını sürdürdüğünü ortaya koyuyor. Görüntüler Dünyamızda kuru vadi tabanlarının kumlarla kaplanmış olduğu bazı çöl bölgelerini andırıyor.

Science, 1 Temmuz 2004

Devin Sesi

Chandra X-Işını Teleskopu'nun, Virgo kümesinin ortasındaki dev eliptik gökada M87'den aldığı uzun pozlanmış bu görüntü, merkezde 3 milyar Güneş kütlesindeki dev karadeliğin zaman zaman tekrarladığı şiddet gösterilerini betimliyor. Gökadanın kendisi de milyonlarca derece sıcaklıkta gazla çevrili. Karadeliğe düşen madde, deliğin yakınlarında ışık hızına yakın hızlarda fışkıran mıknatıslanmış yüksek enerjili bir parçacık jetleri oluşturuyor. Resmin sol üstündeki jetin 75.000 ışıkyılı sağ alttakininse 100.000 ışıkyılı uzunlukta olduğu hesaplanmış. Jetler, çevredeki gaza çarpınca yüksek enerjili parçacıklardan oluşan mıknatıslanmış dev balonlar oluşuyor ve şiddetli bir ses dalgası da hızla genişleyen balonun önünde seyrediyor.

Asteroidler Kızarıyor

Dünya'ya düşen meteoritlerle, Güneş çevresinde dolaşan asteroidlerin renklerindeki farkı inceleyen araştırmacılar, asteroidlerin yaşlandıkça kızıllaştığını belirlediler. Meteoritler, çarpışmalar sonucu asteroidlerinden koparak Dünya'ya düşen kaya parçaları. Bunların rengi, genellikle mavimsi. Oysa asteroidlerin çoğu kızılın tonlarında izleniyor. Sonunda araştırmacılar, iç bölgelerin orijinal rengi taşıdığını, dış katmanınsa uzaydaki aşınma nedeniyle renk değiştirdiği sonucuna vardılar. Asteroidlerin yüzeylerini milyarlarca yıl boyunca aşındırıp renk değiştirmelerine yol açan etmenlerse, Güneş'ten gelen ışınım ve parçacık bombardımanı ile uzaydan gelen kozmik radyasyon.



Baykuş'un Sırrı

Baykuş Bulutsusu, adını büyük gözlere benzeyen iki boşluktan almış. NASA'dan bir ekip 1500 ışıkyılı uzaklıktaki V-Hydrae adlı, ömrünün son demlerinde şişip "kırmızı dev" aşamasına gelerek dış katmanlarını uzaya püskürten yıldızı ayrıntılı biçimde gözlemlemişler. Vardıkları sonuç, bulutsu içindeki boşlukların, V-Hydrae'den daha büyük kütledeki bir eş yıldızdan fışkıran jetler tarafından oyulmuş olabileceği.

Kuasara Küçük Ev



Kuasarlar, evrenin en uzak köşelerinde akıl almaz bir enerjiyle parlayan gökadalara verilen ad. Evrenin genç ve çalkantılı dönemindeyken oluştukları biliniyor. Merkezlerindeki dev karadeliklerin çekim gücüne kapılan büyük miktarda maddenin ısınıp şiddetli ışınım yayması nedeniyle muazzam parlaklıklarını kazandıkları düşünülmekteydi. Bu nedenle de yaygın görüş, kuasarların gazca zengin dev gökadalarda ya da başkalarıyla çarpışıp hareketlenmiş gökadaların merkezlerinde bulundukları biçimindeydi. Ancak, dünyadan 10 milyar ışıkyılı uzaklıkta 10 kuasar üzerinde kızılötesi teleskopla yapılan gözlemler, ev sahibi gökadaların, küçük gökadalar olduğunu ortaya koydu. Sonuç, gökbilimin giderek sarsılan varsayımlarından birini daha tarihe gömmeye aday görünüyor.

Büyük Patlama'nın Fosil İzinde Sicim Kuramına Kanıt Aranıyor

Sicim kuramcıları, geçerliliği tartışmalı kuram için kanıtları, evrenimizi ortaya çıkaran Büyük Patlama'nın fosil izi olan kozmik mikrodalga fon ışınımında bulunabileceği görüşündeler. Parçacıkları farklı özellikte noktacık biçimli nesneler olarak tanımlayan Standart Model'in aksine sicim kuramı, bunların "sicim" denen olabilir en küçük boyutta, sicim ya da halka biçimli, iki ya da üç boyutlu yapıların farklı titreşim biçimlerine karşılık geldiğini savunuyor. Kuram aynı zamanda kütleçekimiyle açıklanan kozmik ölçekli fizikle, atomaltı dünyadaki fiziği de birleştirme iddiasında. Einstein'ın kütleçekimini açıkladığı genel görelilik kuramıyla, atomaltı ölçeklerde etkileşen atom çekirdeği içindeki parçacıkları bir arada tutan "şiddetli" çekirdek kuvveti, atomların bozunmasından sorumlu "zayıf" radyoaktif kuvvet ve çekirdeklerle elektronları bir arada tutarak atomların varlığını sürdürmesine imkan veren elektromanyetik kuvveti açıklayan kuantum mekaniği, kendi içlerinde eksiklikler taşıdıkları gibi, birbirleriyle bağdaşmıyorlar. Sicim kuramının eleştirenlerse, bunun bir kuram olmaktan daha çok, deneyle doğrulanması mümkün olmayan bir "felsefe" olduğu görüşündeler. Oysa sicim kuramcıları, öngörülerinin evrenin tarihindeki en şiddetli olay olan Büyük Patlama'nın izleriyle sınanabileceğini, Büyük Patlama sürecinde ortaya çıkan muazzam ölçekteki enerjilerin, sicim kuramının işaretlerini taşıdığını savunuyorlar.

Sicim kuramı, kendini son derece küçük mesafelerde ve çok yüksek enerji düzeylerinde belli ediyor. Sicimlerin ölçeklendirilebileceği "Planck uzunluğu", metrenin yüz milyar kere trilyon kere trilyonda biri 10^{-35} kadar. Karşılaştıracak olursak, küçük bir hidrojen atomunun çapı, Planck uzunluğunun 10 trilyon kere trilyon katı. Dünyanın en gelişkin parçacık hızlandırıcıları da atomaltı parçacıklar çarpıştırarak 1 katrilyon elektronvolt düzeyinde enerjiler elde edebiliyor. Bu düzey, kuantum mekaniğiyle betimlenen atomaltı düzeydeki fiziğin incelenmesi için yeterli olabilir. Ancak, sicim kuramının deneysel olarak sınanabilmesi için gerekli enerji düzeyinden bir trilyon kat daha düşük.

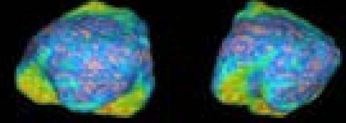
Bilimadamlarına göre temel doğa kuvvetleri olan kütleçekimiyle, şiddetli çekirdek kuvveti, zayıf kuvvet ve elektromanyetik kuvvet, Büyük Patlama'nın, tüm madde ve enerjinin atomaltı düzeyde bir hacimde bulunduğu ilk anında birlik ve özdeşlik içinde bulunuyorlardı. Büyük Patlama neredeyse 14 milyar yıl önce meydana gelmiş olsa da evrenin başlangıcından yaklaşık 300.000 yıl sonraki durumunun resmi olan ve evrenin her yerini dolduran kozmik mikrodalga fon ışınımı, zamanın ilk anlarının fosil kaydı sayılabilir. Bu ışınımı inceleyen Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP) adlı uydu, bir derecenin yüz binde biri mertebesindeki sıcaklık farklılıkları dışında, bu ışınımın büyük ölçüde üniform olduğunu belirledi. Büyük Patlama'dan 300.000 yıl sonra evreni dolduran madde ve ışınım çorbası içinde, atom çekirdeklerinin serbest elektronları yakalayarak atomları oluşturmasıyla, ışınım fotonlarının ilk ışık (gama ışını) olarak boşluğa yayıldığı anın izi olan mikrodalga ışınım, bugün evrenin genişlemesiyle tayfın mikrodalga bölgesine kaymış durumda. Enerjisiyse, içinde WMAP tarafından belirlenen çok küçük ölçekli oynamalar dışında, büyük ölçüde üniform ve ortalama 2,73 K sıcaklığa karşılık geliyor. Bu "mutlak sıfır" diye bilinen -273,6 ^{0}C dereceden yalnızca 2,73 ^{0}C derece daha "sıcak" demek. Üniformluk, şişme sürecinin bir kanıtı. Bu, Büyük Patlama anından saniyenin 10^{-33} kadarı sonra başlayıp yine saniyenin son derece küçük bir kesri içinde son bulan, evrenin genişlemesinin olağanüstü hızlandığı bir sürece verilen ad. Bu süreç içinde evren, atomaltı boyuttan, kozmik boyutlara genişledi ve çapı 100 trilyon kere trilyon kat arttı. Şişme sürecini gerçekleştiren enerji alanında, öteki tüm kuantum alanlarda olduğu gibi dalgalanmalar vardı.

İşte araştırmacılar da, donmuş bir göldeki dalgalar gibi kozmik mikrodalga fon ışınımında sabitlenmiş olması gereken bu dalgalanmalarda sicim kuramının kanıtlarını bulabilmeyi umut ediyorlar. Planck ölçeğinde meydana gelen fizik olaylarının yol açtığı dalgalanmaların boyutu 10^{-35} metre (metrenin yüz milyar trilyon kere trilyon da biri) olsa da, evrenin şişme süreciyle muazzam genişlemesi sonunda bu dalgacıkların boyu birkaç ışık yılına ulaşmış olabilir.

Sicim kuramcıları, kuramın öngörülerinin mikrodalga fon ışınımı içindeki sıcak ve soğuk bölgelerin örüntüsünde ölçülebilir etkiler yapmış olmasının küçük bir olasılık olduğunu kabul ediyorlar. Ancak sicim kuramı, deneysel olarak sınanması son derece güç bir kuram olduğundan, ortaya çıkan her fırsatı değerlendirmek istiyorlar. Sicim kuramının kozmik mikrodalga fon ışınımında yapmış olabileceği değişiklikler, ışınımdaki sıcaklık farklılıkları konusunda yapılan standart öngörülerin %1'i kadar olabilir. Araştırmacılar, WMAP'tan sonra gelecek yıllarda uzaya gönderilecek CMPpol ve Avrupa Uzay Ajansı'nın Planck uydularının kozmik mikrodalga ışınımda yapacağı çok daha duyarlı gözlemlerin, böyle bir farkı ortaya koyabileceğini umuyorlar.

NASA Basın Bülteni, 12 Mayıs 2004





Güneş'in İttiği Asteroid

NASA araştırmacıları, Yarkovsky Etkisi denen olguyu ilk kez bir asteroidin hareketinde gözlediler. Etki, asteroidin güneş ışığıyla öğleden sonra ısınan yüzeylerinin, sabah ısınanlara göre daha fazla ışınım yaymasıyla ortaya çıkıyor. Cismin dönme ekseninin yörünge düzlemiyle yaptığı açıya bağlı olarak Yarkovsky etkisi, cismin yörünge hızını artırıp azaltabiliyor. Etki küçük cisimler üzerinde daha belirgin oluyor. Araştırmacıların gözlemlediği cisim, 6489 Golevka adlı, 500 m çaplı bir asteroid. 2003 Mayıs'ında dünya yakınlarından geçmiş. Cismin 1991, 1995 ve 1999 yıllarındaki geçişlerinin radarla yapılan gözlemlerinin karşılaştırılması, keşfin yapılmasını sağlamış.



En Genç Beyaz Cüce

Uluslararası bir gökbilim ekibi, son nefesini daha yeni vermiş bir yıldızın artığını inceliyor. Güneş benzeri bir yıldızın kalıntısı olan ve H1504+65 diye tanımlanan beyaz cüce, görüntünün alındığı tarihten yalnızca 100 yıl önce açığa çıkmış. Güneş ve yaklaşık kütledeki yıldızlar merkezlerinde önce hidrojeni helyuma, hidrojen bittikten sonra da helyumu karbon ve oksijene çevirerek dengede kalıyorlar. Ancak helyum da bitmeye başlayınca yıldızlar denge durumundan çıkıyor ve hidrojenden oluşan dış katmanlarını uzaya salıyorlar. Termonükleer tepkimeler için başka hiçbir yakıt kalmayınca da merkez kendi ağırlığı altında çökerek, büyük ölçüde karbon ve oksijenden oluşmuş bir beyaz cüce haline geliyor ve zaman içinde soğuyarak gözden kayboluyor. Şimdiyse H1504+65, bilinen en sıcak beyaz cüce. Sıcaklığı 200.000 derece olarak ölçülmüş. Bu, Güneş'in yüzey sıcaklığının 30 katından daha fazla. NASA'nın Chandra X-Işını ve Uzak Morötesi Spektroskopik Kaşifi (FUSE) uzay teleskoplarıyla beyaz cüce üzerinde yaptıkları araştırmalar, ilginç bulgular ortaya koydu. Cücenin üzerinde hemen hemen hiç hidrojen ya da helyum bulunmuyor. Oysa beyaz cücelerin çoğunda bu gazlar çok ince bir atmosfer halinde çökmüş merkez üzerinde yer alıyor. Chandra'nın gönderdiği X-ışını verileri beyaz cüce üzerinde, yine bir helyum füzyonu yan ürünü olan neonun varlığına işaret ediyor. Ancak büyük sürpriz, neonla aynı miktarlarda magnezyumun da belirlenmesi. Bu da bazı yıldızların eğer yeterince büyüklerse karbon çekirdeklerini birleştirip magnezyuma çevirerek ölümlerini biraz geciktirebilecekleri yolundaki kuramsal öngörüleri destekler nitelikte. Ancak, magnezyum, helyum füzyonuyla da üretilebileceğinden, kuramın kanıtı çok sağlam değil. Kesin kanıt, ancak sodyumun da bulunabilmesiyle sağlanabilecek ki, bunun için de üçüncü uzay teleskopunun, Hubble'ın optik dalga boylarında gözlem yapması gerekiyor. Araştırmacılar daha şimdiden Hubble'dan gözlem zamanı için kuyruğa girmiş bulunuyorlar.

NASA basın bülteni, 28 Haziran 2004



Kuyruklu Sürpriz!..

Stardust uzay aracı Ocak ayında Wild 2 kuyrukluyıldızıyla olan randevusuna geldiğinde büyük bir sürprizle karşılaştı. Kuyrukluyıldızlar genellikle, toz ve buzdan yapılı "kirli kar topları" olarak tanımlanır. Oysa, üzeri çarpma izleri vadiler ve platolarla dolu olan Wild 2, hiç toz barındırmıyordu. Araştırmacılar, bunu kuyrukluyıldız çekirdeğinin hemen hemen hiç çekimi olmamasına bağlıyorlar. Küçük bir gök cisminin çarpmasıyla kalkan tozlar bir daha geri dönmüyorlar.



Genç Evrende Üretim

Araştırmacılar, evrenimiz bugünkü yaşının (13,75 milyar yıl) yaklaşık beşte birindeyken yıldız oluşumunun muazzam bir tempoda yürüdüğünün yeni bir kanıtını ortaya çıkardılar. New York Eyalet Üniversitesi araştırmacıları, 11 milyar ışıkyılı uzaklıktaki bir gökadada olağanüstü bir hacim ve yoğunlukta gazın varlığını belirlediler. Bu gaz, yılda 1000 kadar Güneş benzeri yıldız oluşturuyor. Bu miktar, Samanyolu'nun günümüzdeki yıldız oluşturma hızının 300 katı.



Samanyolu Merkezindeki Esrar

Chandra X-ışını Teleskopu'yla Samanyolu'nun merkezini inceleyen gökbilimciler, son derece sıcak seyrelmiş gazla dolu geniş bir bölgenin varlığını belirlediler. Yaklaşık 100 ışıkyılı genişliğindeki bölgeyi dolduran seyrelmiş gazın nasıl bu kadar ısınabildiği ve sıcaklığını nasıl koruduğu sorularına yanıtsa bulunabilmiş değil.

California Üniversitesi'nden (Los Angeles) Michael Muno yönetimindeki ekip, Chandra'nın bölgeyle ilgili olarak verdiği değerden, orada bulunan ve X-ışını yayan nötron yıldızı, karadelik, beyaz cüce, bölgenin önündeki yıldızlar ve ardında görülen başka gökadalar gibi "nokta kaynak"ların katkısını çıkarmışlar. Geriye, 10 milyon derece sıcaklıkta, düzensiz yoğunlukta bir sis gibi ışınım yayan bir gaz bulutu kalmış. Ancak daha şaşırtıcı olan, bulutun sıcaklığı 100 milyon derece olarak ölçülen daha da yüksek enerjide bir seyrelmiş gaz kütlesinin içine gömülü olması. Gökadamızın merkezinde bulunan cisimlerin tümünün (bölgedeki tüm yıldızlar ve merkezdeki dev kütleli karadelik) toplam kütleçekimi bile bu sıcaklıktaki gazın bölgeden kaçmasını önlemek için yeterli değil. Bu durumda, hesaplara göre sıcak gazın 10.000 yıl içinde kaçması gerekiyor. Ama bölge boşalmadığına göre gazın sürekli olarak yeniden üretilip ısıtılması gerekiyor.

Haydi gaz, bölgedeki büyük kütleli yıldızların rüzgarından besleniyor olsun. Ama yine de ısınmanın kaynağı gizemini koruyor. Gökadanın merkezinde yüksek enerjili X-ışınları yayan bölge, daha önce Chandra ve öteki araçlarla gözlenmiş olan ve merkezden birkaç bin ışıkyılı uzaklığa kadar uzanan X-ışını sisinin en parlak bölgesi. Bu sis görünümlü ışınımın böylesine böylesine mesafelere uzanabilmesi, sıcaklıktan merkezdeki dev karadeliğin sorumlu olmadığını gösteriyor.

Bazı fizikçiler süpernova şok dalgalarının yarattığı manyetik karmaşanın gazı 100 milyon dereceye kadar ısıtabileceğini söylerken, alternatif bir ısı kaynağı olarak da süpernova şok dalgalarının ürettiği yüksek enerjili proton ve elektronlara işaret edenler de var. Ancak, her iki açıklama da sorunlu: Bir kere, ışınımın tayfı yüksek enerjili parçacıklarca ısıtılmanın ortaya çıkaracağı bir tabloyla örtüşmüyor. Sonra, gökada merkezindeki manyetik alan, gereken yapıda değil. Ayrıca bölgedeki süpernovaların da ölçülen sıcaklığı açıklayabilecek sıklıkta olmadığı biliniyor. Araştırma ekibi, bölgedeki gazın yalnızca görünüşte bir sis gibi dağınık olabileceğini, aslındaysa çok uzaktaki bir kentin gökyüzüne yansıyan aydınlığı gibi çok sayıda nokta kaynağın birleşik ışıltısı olma olasılığı üzerinde de durmuş. Burada da sorun, bölgede yeterli ışıma yapabilen 200.000 büyük yıldızın varlığının gereksinmesi. Oysa, bu bölgede 30 milyon yıldızın yer almasına karşın, gereken şiddet ve enerjide X-ışını üretebilecek yıldızların sayısı yalnızca 20.000 kadar. Tüm bunlar da Muno'ya göre Samanyolu merkezindeki ısı kaynakları konusundaki bilgilerde ciddi bir yetersizliği gösteriyor.

NASA Basın Bülteni, 23 Haziran 2004

En Genç Karadelik?

Yeryüzündeki en büyük radyo teleskop dizgelerini 30 milyon ışıkyılı uzaklıktaki NGC 891 adlı bir gökadaya odaklayan gökbilimciler, şimdiye kadar gözlenen en genç karadelik ya da nötron yıldızı adayını keşfettiler.

İlgi odağı olan SN 1986J, bir süpernova kalıntısı. Süpernovalar, Güneşimizden en az dört kez daha büyük kütleye sahip olan yıldızların şiddetli ölümleri. Bu dev yıldızların merkezleri bile Güneş'ten daha büyük. Yıldızı merkezine doğru çökertmek isteyen muazzam kütlesini, dışa doğru etki yapan ışınım basıncıyla dengeleyebilmek için merkezdeki füzyon tepkimeleriyle Güneş'tekinden çok daha fazla enerji üretilmek zorunda. Dolayısıyla merkezdeki hidrojen yakıtı, Güneş'tekine oranla çok daha büyük miktarlarda tepkimeye sokulup giderek daha ağır elementlere dönüştürülüyor ve yaklaşık 20-30 milyon yıl içinde merkezde füzyonla birleştirilebilecek yakıt kalmıyor. Merkezdeki atom çekirdeklerinin tümü daha hafiften ağıra doğru birleşerek sonunda demire dönüşünce, merkez kütleçekim basıncını dengeleyecek enerji üretemez hale gelip çöküyor ve kütlesine bağlı olarak yalnızca 10-15 km çapında bir nötron yıldızına , ya da eğer daha büyük kütledeyse sonsuz yoğunlukta küçücük bir nokta olan karadeliğe dönüşüyor. Merkezin çökmesiyle oluşan şok dalgasıysa yılkdızın dış katmanlarını muazzam bir patlama biçiminde uzaya savuruyor.

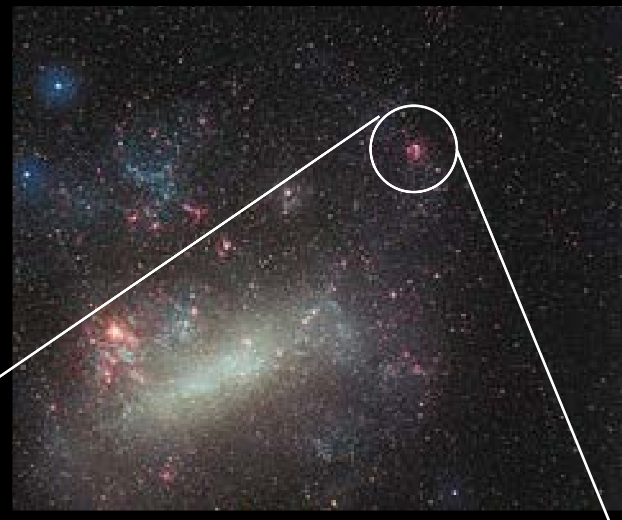
Aslında SN 1986J, ilk kez 1986 yılında keşfedilmiş. Ancak, yeni gözlemler, patlamanın, bize ilk göründüğü tarihten yalnızca üç yıl önce meydana gelmiş olduğunu ortaya koymuş. (Patlama elbette 30 milyon yıl önce meydana gelmiş). Dünya çapındaki radyo teleskop ağıyla yapılan yeni gözlemlerin yarattığı heyecanın nedeni, SN 1986J'nin merkezinde yeni ortaya çıkmaya başlayan ve parlak bir ışınım yayan nesne. Bu, şimdiye kadar süpernova kalıntılarının hiçbirinde gözlenmemiş. Yani ilk kez olarak sıcak, sıkışmış merkezin, savrulmuş dış katmanların oluşturduğu sis içinden görünmeye başlamasına tanık oluyoruz. Gökbilimciler, henüz parlak nesneden gelen ışınımın, karadeliğin yutmaya başladığı gazlardan mı, yoksa bir nötron yıldızının çevre üzerindeki etkisinden mi kaynaklandığını henüz belirleyebilmiş değiller. Araştırma ekibinden Michael Rupen, bunun ancak birkaç yıl sürecek yeni gözlemlerle anlaşılabileceğini, ama sonuçta ister bir karadelik, isterse nötron yıldızı çıksın, SN 1986J'nin bu yoğun cisimlerin oluşum süreçleri hakkında yepyeni bilgiler sağlayacağını söylüyor.

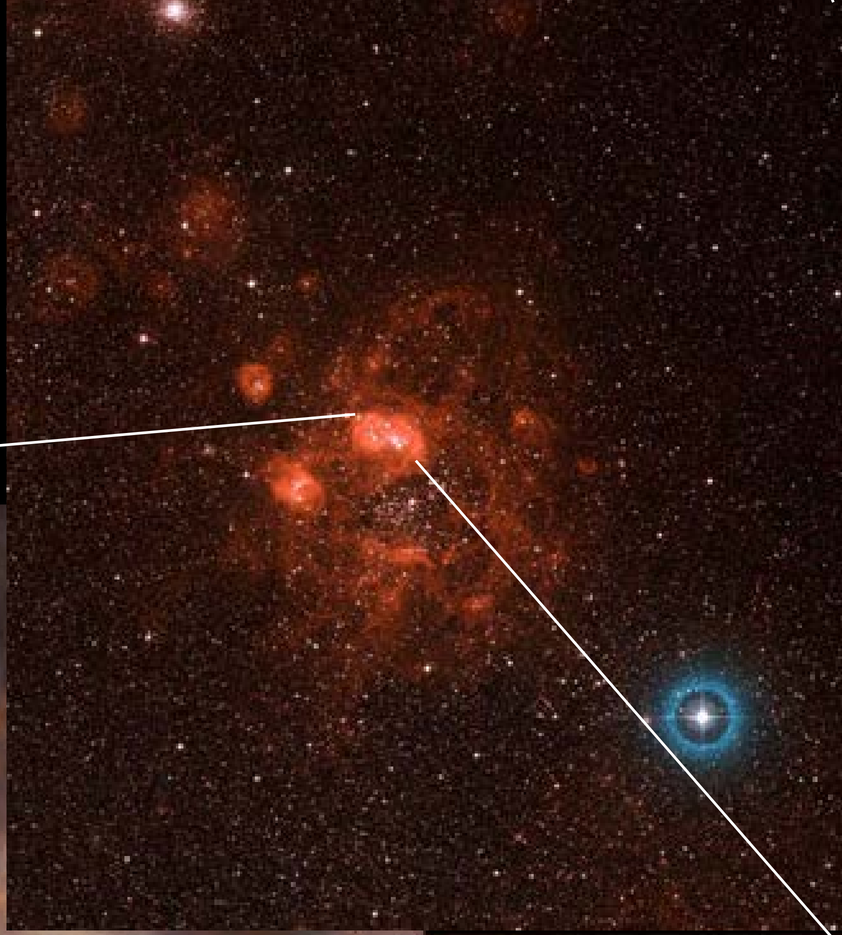


NASA basın bülteni, 9 Haziran 2004

Komşunun Soy Ağacı

Hubble Uzay Teleskopu Samanyolu'nun uydu gökadalarından Büyük Magellan Bulutu'ndaki en hareketli yıldız oluşum bölgelerinden N11'de (aşığıdaki büyük resim) yıldız oluşumunu bir zaman tünelindeymişçesine betimliyor. Yaşlı dev yıldızların yeni yıldız oluşumunu tetiklediği süreç, resmin üst dışında kalan bir grup yıldızın, resmin solundaki mavi ve beyaz yıldız topluluğunun doğuşunu tetiklemesiyle başlıyor. Bunlar evrende bilinen en büyük yıldızlardan. Yaydıkları şiddetli rüzgar ve radyasyon çevredeki gazı iterek büyük bir boşluk oluşturmuş. İtilen gaz, bölgeyi çevreleyen maddeyle çarpıştığında, sıkışıp kendi üzerine çökerek yeni bir yıldız kuşağı oluşturabiliyor. Resmin sağ üst tarafında, birçok küçük karanlık bulutlar, ya da "topaklar" izleniyor. Bunların bazılarının çevreleri parlak bir çizgiyle sınırlanmış görünüyor. Nedeni, geri plandaki sıcak yıldızlarca aydınlatılıp buharlaştırılıyor olmaları. Bu topakların içinde de daha yeni bir kuşak yıldız doğmaya hazılanıyor. N11'de toplam olarak üç kuşak yıldız gözlenebilir: Resmin üst dışında çevresinde büyük bir boşluk oymuş olan "büyükanne" yıldızlar, resmin üst tarafında görülen büyük kütleli mavi beyaz "anne" yıldızların doğumuna yolaçıyor. Bunlar da daha sonra karanlık topakların içinde yeni "bebek" yıldızlara can verecek.









Fizik

Kütleçekim İnce Deneyden de Geçti

Newton'un zamanından beri fizikçiler, iki cisim arasındaki kütleçekim kuvvetinin, cisimler arasındaki uzaklığın karesiyle orantılı olarak azaldığını biliyorlar. Gezegenlerin Güneş çevresindeki hareketlerini, uyduların Dünya yörüngesindeki dolanışlarını, büyük kütlelerin yakınlarındaki başka kütleleri çektiğini gözleyen bilimadamları, *r-kare* yasasının astronomik ölçekli mesafelerden, metrenin küçük kesirleri uzaklıklara kadar geçerliliğini koruduğunu deneysel olarak da doğrulamışlardı. Ancak, son yıllarda kütleçekiminin çok küçük ölçeklerde *r-kare* yasasından belli belirsiz sapmalar gösterebileceği yolunda görüşler de ortaya atılmaktaydı. Örneğin, bildiğimiz boyutların dışında olası yeni bir boyut, insan saçının çapından daha küçük ölçeklerde kütleçekim kuvvetinin davranışını etkileyebilirdi.

Bu ölçeklerde kütleçekimini ölçmek son derece zor; çünkü elektrostatik itim gibi daha güçlü kuvvetler, kütleçekimin etkisine baskın çıkıyor. Yine de Amerikan Fizik Derneği'nin Mayıs ayındaki toplantısında *r-kare* yasasının bu çok küçük ölçeklerde de geçerliliğini koruduğu açıklandı. Fizikçiler örneğin, çok ince bir sarkaç kullanan Washington Üniversitesi araştırmacıları, yasanın 1 milimetrenin onda biri ölçeğinde bile etkili olduğunu görmüşler. Almanya'nın Mainz Üniversitesi araştırmacılarıysa, bundan 100.000 kez daha küçük ölçeklerde de yasanın işlediğini gözlemlemişler. Stefan Baessler yönetimindeki Alman fizikçiler, deneyde son derece soğuk, yavaşlamış nötronları bir yüzeye düşürmüşler. Baessler'e göre bir nötron yüzeye çarptığında, tıpkı tenis topu gibi sıçrar. Ancak nötron, kuantum yasalarına tabi bir cisim olduğundan, yalnızca belirli adımlarla sıçrar. Nasıl bir hidrojen çekirdeğinin yanında, elektrik kuvvetleriyle çekirdeğe bağlanmış bir elektron için en düşük enerji düzeyi bulunabiliyorsa, bir yüzey yakınında da yüzeye kütleçekim kuvvetiyle bağlanmış bir nötron için minimum bir zıplama yüksekliği olabiliyor. Bu minimum zıplama yüksekliğini bulduğunuzda da kütleçekiminin gücünü büyük bir duyarlılıkla saptamış oluyorsunuz. *r-kare* yasasından en ufak bir sapma bile, minimum zıplama yüksekliğinin değerini, kuramsal değerden farklı kılar. Ama Alman fizikçiler nötron emici bir tavanı giderek yüzeye yaklaştırarak nötronların minimum zıplama yüksekliğini ölçtüklerinde, tam olarak yasanın dediği yerde bulunduğunu görmüşler. Baessler, düzenekleriyle nanometre düzeyindeki sapmaları bile belirleyebileceklerini, ancak hedeflerinin daha da duyarlı ölçümler yapabilmek olduğunu söylüyor.

Science, 14 Mayıs 2004

Karanlık Maddeye Sınır

ABD'de Kuzey Minnesota'daki bir yer altı madeninde sürdürülen Soğuk Karanlık Madde Arayışı (CDMS II) adlı deneyden elde edilen ilk sonuçlar, bu gizemli maddenin önde gelen adayı olan Zayıf Etkileşimli Ağır Parçacıkların (WIMP) gözlenebilme olasılığı konusunda daha kesin sınırlar belirledi. WIMP parçacıklarının gözlenmesinin, bir yandan kozmik ölçekte karanlık madde bilmecesini, atomaltı düzeyde de süpersimetri sorununu çözmesi bekleniyor. CDMS II sonuçları, 60 GeV (milyar elektronvolt) kütlesinde bir WIMP'in maddeyle etkileşme olasılığının %90 olasılıkla $4x10^{-43}$ cm^2'den daha az olduğunu ortaya koyuyor. Bunun anlamı, deneyde kullanılan detektörde bulunan germanyum elementinin her bir kilosu için 25 günde tek bir etkileşim olması. Araştırmacılar, bu yeni sonucun daha önce Avrupa'da yapılan EDELWEISS adlı deneyin sonuçlarından dört kat daha duyarlı olduğunu, önümüzdeki birkaç yıl içinde duyarlılığın 20 katına çıkacağını belirtiyorlar. CDMS II deneyinin sözcüsü, California Üniversitesi'nden (Berkeley) Bernard Sadoulet, "Ne parçacık fiziği hakkındaki Standart Modelimizin, ne de evren konusundaki modelimizin tam olduğunu biliyoruz" diyor. "İşte bu aradığımız eksik parça (WIMP) her iki bilmeceye de uyuyor. Aynı biçimi iki farklı yönden görüyoruz." Elektrik yükü taşımayan WIMP'ler bir zıtlıklar örneği. Fizikçilerin bunların kütlesinin proton kütlesinin 100 katı olduğunu düşünmelerine karşılık, gizemli özellikleri normal maddenin içinden hemen hemen hiçbir iz bırakmadan geçmelerini sağlıyor. "Zayıf etkileşimli" sıfatıyla anlatılmak istenen, normal maddeyle etkileştiğinde ortaya çıkan enerjinin miktarı değil, son derece ender olarak etkileşmeye girmeleri. Bir örnek vermek gerekirse, siz bu yazıların ilk cümlelerini okurken vücudunuzdan 100 milyar WIMP geçip gitmiş olabilir. Büyük ölçüde WIMP'lerden oluştuğu düşünülen "karanlık madde", kozmik boyutlardaki kütleçekim etkisiyle kendini belli ediyor. Gökadaların oluşmasını sağlayan ve onların dağılıp gitmesini önleyen, onları çevreleyen büyük karanlık madde haleleri. Yapılan duyarlı gözlemler, karanlık maddenin evrendeki yıldızları, gökadaları, gezegenleri ve görünen ve görünmeyen (soğuk gaz bulutları vb) her şeyi oluşturan normal maddenin yedi katı olduğunu gösteriyor. Daha somut bir örnek gerekirse, bir gökadadaki yıldızların tümü, gökada kütlesinin yalnızca %10'unu oluşturuyor. Fizikçiler WIMP'lerin aynı zamanda henüz gözlenememiş olan nötralino adlı süpersimetrik parçacıklar olabileceğini de düşünüyorlar. Bunun doğrulanması, süpersimetri adlı kuramın da geçerliliğini doğrulayarak Standart Model'in ötesinde yepyeni bir fiziğe kapılarını açabilecek.



Süpersimetri kuramı, bilinen her parçacığın, kendinden daha ağır ve ters özellikte bir eşi olduğu varsayımına dayanıyor. Örneğin, aynı kuantum durumunda bulunmak istemeyen "fermiyon" özellikli parçacıkların (tüm madde parçacıkları), aynı kuantum durumunda toplanma eğiliminde olan, daha sosyal "bozon" özellikli parçacık (kuvvet taşıyan parçacıklar) karşıtları olması gerekiyor. Süpersimetrinin birçok farklı modeli, bu süpersimetrik parçacıkların en hafifi olan "nötralino"nun, protonun kütlesinden 100 kat daha ağır olduğu konusunda görüş birliği içinde. Bu parçayı aramak için fizikçiler Minnesota eyaletindeki Soudan kenti yakınlarında, yerin 800 metre altında eski bir demir madeninden yararlanıyorlar. Üstteki kaya ve toprak, detektörleri kozmik ışınlardan ve yol açtıkları ikincil parçacık sağanaklarından koruyor. Benzer özellikli birer yarı iletken olan germanyum ve silisyum kristalleri ile dolu detektörler "mutlak sıfır"dan (-273,6 ^{0}C) yalnızca bir derecenin onda biri üzerindeki düzeye kadar soğutulmuş durumda. Bu "sıcaklıkta", moleküler hareketler gözardı edilebilecek düzeye iniyor. Detektörler kristal içinde meydana gelen parçacık etkileşimlerinin ortaya çıkardığı elektrik yükü ve titreşimi aynı anda ölçüyor. WIMP'lerin çarpışmalarda aynı genlikte titreşime karşılık, öteki parçacıklara oranla daha az elektrik yükü üreterek kendilerini ele vermeleri bekleniyor.

NASA basın büteni, 6 Mayıs 2004

Karanlık Madde Yerinden Memnun

Evrendeki maddenin çok büyük bir bölümünü meydana getirdiği düşünülen gizemli "karanlık madde"yi (Dark Matter) açığa çıkarmak için girişilen en duyarlı deneyin de olumlu sonuç vermediği açıklandı.

Karanlık maddenin varlığı konusunda neredeyse tüm astrofizikçiler görüş birliği içinde. Pek çok kanıt, gerçekten de evrenin kütlesinin yaklaşık %85'inin görünmez olduğunu ortaya koyuyor. Daha da garibi, bu maddenin yıldızları, gökadaları, gezegenleri ve insanları oluşturan bildik maddeden olmadığı, tanıdığımızdan tümüyle farklı bir tür olduğu anlaşılıyor. Karanlık madde, ışıma yapmadığı için görünmemesine karşın kütleçekimiyle kendini belli ediyor. Pekçok gökadanın büyük dönüş hızlarına karşın milyarlarca yıl dağılmadan varlığını sürdürmesi, bunları büyük bir bulut gibi çevrelediği düşünülen karanlık madde haleleriyle açıklanıyor.

Karanlık madde adayları içinde önde geleni, Zayıf Etkileşimli Ağır Parçacıklar (Weakly Interacting Massive Particles - WIMP) denen kuramsal parçacık türleri. Ancak yıllarca süren araştırmalara karşın bir WIMP parçacığı yakalanabilmiş değil. Gerçi 1998 yılında İtalya'daki Dark Matter (DAMA) deneyini yürüten araştırmacılar, karanlık maddenin zayıf sinyallerini gördüklerini ilan ettilerse de, başka yerlerdeki araştırmalar bu sonuçları doğrulamadı.



Bir gökadayı çevreleyen karanlık halenin bilgisayar simülasyonu

ABD'de yürütülen Soğuk Karanlık Madde Araştırması (Cryogenic Dark Matter Search – CDMS) adlı çalışmanın da DAMA sonuçlarını yalanladığı açıklanmıştı. 1998 yılında başlatılan CDMS deneyinde silisyum ve germanyum temelli detektörler, Stanford Üniversitesi'ndeki bir tünel içinden geçmesi gereken karanlık maddeleri yakalamaya çalışmaktaydı. Aranan, bir karanlık madde parçacığı tünel içindeki atomlardan birine çarptığında ortaya çıkması gereken enerjiydi. Ancak, Dünyamıza uzaydan yağan kozmik ışınlar (genellikle yüksek enerjili protonlar), bunların atmosferdeki atomlara çarpmasıyla ortaya çıkan ikincil parçacık sağanakları ve çevredeki atomların bozunması sonucu ortaya çıkan bazı "kaçak" parçacıklar dedektörleri etkileyebiliyor. Bu nedenle CDMS'in 2003 yılında başlayan ikinci aşamasında dedektörler, Minnesota eyaletindeki bir demir madenine taşınarak, üstteki kaya ve toprak katmanları sayesinde istenmeyen parçacıklardan görece korunmuş oldu.

Ancak, Amerikan Fizik Derneği'nin Mayıs ayında yapılan toplantısında açıklanan sonuçlar CDMS II'nin de karanlık madde avından eli boş döndüğünü ortaya koydu. Araştırma ekibinden Bernard Sadoulet, 53 günlük çalışma süresince hiçbir WIMP parçacığının gözlenemediğini bildirdi. Oysa, DAMA sonuçlarının gerçek olması halinde bu sürede 150 çarpışma "olayı" meydana gelmesi gerekiyordu.

Olumsuz ilk sonuçlara karşın CDMS II ekibi ipin ucunu bırakmaya niyetli görünmüyor. Ekip sözcüleri, önümüzdeki aylarda yeni detektörlerin de devreye sokulmasıyla karanlık madde avının daha duyarlı biçimde yeniden başlayacağını duyurdular.

Science, 14 Mayıs 2004

Üst Kuarka Daha Üst Kütle



Fermilab'daki Tevatron hızlandırıcısı

Kuark adlı temel (bölünemez) parçacıkların altı "çeşni"sinden en ağırı olan üst (top) kuarkın kütlesinin, daha önce belirlenen değerden daha da büyük olduğu anlaşıldı. Kuarklar, farklı sayı ve çeşnilerde bir araya gelerek, örneğin her atomun çekirdeğinde bulunan proton ve nötron gibi bileşik parçacıkları oluşturuyorlar. Araştırmacılar, çeşitli parçacıkları özel tüneller içinde ışığa yakın hızlara kadar hızlandırdıktan sonra kafa kafaya çarpıştırarak ortaya çıkan çarpışma enkazını özel detektörlerde izliyorlar. Bilinen ve yeni ortaya çıkan parçacıkların çarpışma anından sonra izlediği yolları ve bozunma sürelerini inceleyen bilimadamları, yeni parçacıkları buluyor ve kütlelerini hesaplayabiliyorlar. Üst kuarkın kütlesi yıllar önce ABD'deki Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı'nda (Fermilab) yapılan deneylerde 174 milyar elektronvolt (174 GeV) olarak belirlenmişti. Ancak fizikçiler, Fermilab'de bulunan ve çarpışma enerjisi 1000 GeV'i (ya da 1 trilyon elektronvoltu [TeV]) aşan Tevatron adlı hızlandırıcıyla yapılan deney sonuçlarının yeni matematiksel tekniklerle incelenmesi sonunda, üst kuarkın kütlesinin 178 GeV olduğunu geçtiğimiz ay Nature dergisinde açıkladılar. Sonuç, daha önceki ortalama sonuçtan 1 standart sapmadan daha küçük bir farklılık anlamına gelse de, yol açabileceği sonuçlar oldukça büyük. Üst kuarkın yeni değeri, özellikle Higgs bozonunu arayan fizikçileri heyecanlandırmış görünüyor. Kuramsal olarak öngörülmekle birlikte deneylerde henüz kendini göstermeyen bu gizemli parçacığın, tüm öteki parçacıklara kütlelerini kazandırdığı düşünülüyor. Üst kuarkın eskiden ölçülen ve yeni kütlelerindeki 1 GeV farkın bile, Higgs bozonunun beklenen değerinde 5 GeV değerinde bir değişiklik anlamına geleceği hesaplanıyor. Yeni üst kuark değerine göre Higgs bozonunun kütlesinin 117 GeV olması gerekiyor ki, bu da eski deneylerde ulaşılabilen enerji düzeyinin hemen üzerinde. Bu durumda, Higgs bozonunun halen Cenevre yakınlarında inşası devam eden Büyük Hadron Çarpıştırısı'nın (Large Hadron Collider – LHC) 2007 yılında devreye girmesiyle bulunacağı umut ediliyor.

Science, 11 Haziran 2004



Davranış



Kendinizi Nasıl Bilirsiniz?

Yalnız büyüyorsunuz ve kendinizi de bir aynada ya da durgun bir su yüzeyinde hiç görmediniz. Özetle, neye benzediğinizi bilmiyorsunuz. Bu durumda kendinize uygun bir hayat arkadaşını nasıl seçeceksiniz? Sürü halinde yaşayan, ya da en azından analarınca bakılıp eğitilen hayvanlar için bakarak kendilerini ve eşlerini tanıyabilecekleri örnekler var. Ama Avustralya'da yaşayan çalı hindisinin gerçek bir kimlik sorunu var.

Bu hayvanların yetişkinleri yumurtaları üzerinde kuluçkaya yatmıyorlar ve dolayısıyla civcivlere kendilerini görme fırsatı tanımıyorlar. Yaptıkları, yumurtalarını çalı çırpı ve yaprak artıkları içine bırakmak ve çürüyen artıkların ürettiği ısıyla olgunlaşmalarını sağlamak.

Avustralya'daki Macquarie Üniversitesi'nden davranış ekologu Ann Göth ve ekibi, yeni doğmuş civcivlerin hangi görsel işaretlerden yararlandığını merak etmişler.

Araştırmacılar, ölü civcivlerin derileri ve oyuncak araba motorlarından yararlanarak uzaktan kontrollü çalı hindisi robotları yapmışlar; sonra da canlı civcivleri farklı hareketler yapan sahtelerinin yanına koymuşlar. Canlı yavruların, "yem toplayan" robotları, hareketsiz duran ya da bir o yana, bir bu yana dönenlerden daha çekici buldukları ortaya çıkmış. Ama ışıktan morötesi dalga boyları filtreyle çıkartılınca canlı civcivler, yemlenen robotlara olan ilgilerini bile yitirmişler. Araştırmacılar bundan, çalı hindilerinin kendi cinslerini belli davranış kalıpları kadar renklerinden de tanıdıkları sonucunu çıkartıyorlar.

Göth ve arkadaşlarına göre bu durumda çalı hindileri, kuşların henüz sinir sistemleri etkiye açıkken "baskılandıkları" ya da kimliklerini ana-babalarından öğrendikleri yaygın kabule bir istisna oluşturuyorlar.

Science, 11 Haziran 2004

Sözcük Öğrenen Köpek

Dil öğrenmenin yalnızca uygun bir çevreye bağlı olmadığını açıklamak için psikologlar, hem bir bebeğin, hem de köpeğin bir lisanla karşılaştıklarını, ancak yalnızca bebeğin konuşmayı öğrenebildiğini vurgularlar. Ancak, Science dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre bu saptama çok da güvenilir olmayabilir. Çünkü psikolog Kaminski ve ekip arkadaşlarınca yürütülen bir dizi deney, Rico adlı Collie cinsi bir köpeğin oldukça gelişkin bir sözcük öğrenme yeteneğine sahip olduğunu göstermiş. Ayrı bir odaya 10 farklı cisim konuluyor ve sahibi Rico'dan bunlardan adını söylediği birini getirmesini istiyor. Tekrarlanan deneyler sonunda köpeğin 200'den fazla sözcüğün anlamını bildiği ortaya çıkmış. İşin daha etkileyici yanı, köpeğin tek bir deneyde bile yeni bir sözcüğün anlamını kavrayabilmesi. Uzmanlar, bunun bebek ve küçük çocuk beyinlerinin "hızlı haritalama" yetisini andırdığı görüşündeler. Bu yeteneği sınamak için deney ekibi, köpeğin daha önceden tanıdığı yedi cisimle birlikte hiç tanımadığı yeni bir cismi öteki odaya koymuş. Sahibi, daha önce hiç duymadığı bir isim taşıyan bu nesneyi getirmesini istediğinde, Rico'nun genellikle doğru nesneyi getirdiği görülmüş. Bunun anlamı, tıpkı küçük çocuklar gibi köpeğin de yeni sözcükleri adları henüz bilinmeyen yeni cisimlerle ilişkilendirmesi. Deneyden bir ay sonra Rico'nun öğrendiği yeni sözcüklerin birçoğunun anlamını hatırladığı da görülmüş. Araştırmacılara göre, Rico'nun sözcük öğrenme yeteneği, insan dışı primatların, örneğin şempanzelerin yeteneğinden daha ileride. Bunun nedeninin, köpeklerin insanların iletişim gerektiren istemlerine yanıt verecek bir seçilim geçirmiş olmaları.



Ancak, akıllı köpeğin yetenekleri, bir çocuğunkilerle karşılaştırılınca sönükleşiveriyor. Dokuz yaşındaki Rico'nun 200 kadar sözcüğün anlamını bilmesine karşılık aynı yaştaki bir çocuk, bildiği 10 binlerce sözcüğe ek olarak her gün en az 10 yeni sözcük öğrenir. Çocuklar, kimse kendilerine öğretmeye çalışmasa da yeni sözcükleri başkalarının konuşmalarını izleyerek de öğrenebilirler. Rico'nun öğrenme aracıysa özel bir "git getir" oyunu. Ayrıca çocuklar bir sözcüğü, bir kavram olarak, değişik kullanım biçimlerini de kapsayacak biçimde özümlüyorlar. Örneğin, çorabı ayakla ilişkilendiriyorlar ve bu sözcüğü, örneğin, çorabın "yokluğunu" anlatmak için de kullanabiliyorlar. Rico ise bunu sahibine getirilecek yeni bir cisim olarak algılayabiliyor. Yine çocuklar yeni bir sözcüğü, söyleyenden bağımsız bir kavram olarak algılarken, Rico ancak sahibinin söylediklerini anlar görünüyor.

Science, 11 Haziran 2004

G ü l g û n   A k b a b a

Milli Parklarda Çevre Eğitimi



TÜBİTAK eşgüdümünde, üniversiteler ve Orman Bakanlığı'nın işbirliğiyle "Milli Parkların Bilimsel Eğitim Amaçlı Kullanımı" başlıklı proje kapsamında, Kaçkar Dağları, Kazdağı ve Kapadokya Milli Parkı ve çevrelerinde, 10 gün sürecek bir çevre eğitimi yapılacak. Etkinliğe, üniversitelerin biyoloji, jeoloji, coğrafya, peyzaj mimarlığı, şehir ve bölge planlama, kimya, orman, çevre, ziraat ve endüstri mühendislikleri, antropoloji, sosyoloji, felsefe, eczacılık ve turizm bölümlerinde araştırma görevlisi olarak çalışan ya da halihazırda bu bölümlerde dışarıdan master ve doktora çalışmaları yürüten kişiler kabul edilecek. Bu doğa eğitiminde milli park ve çevresinin sunduğu doğal ve kültürel değerler üniversite öğretim üyeleri ve diğer uzmanların katılımıyla ekoloji temelinde işlenecek.

Kapadokya Milli Parkı ve çevresindeki eğitim, 23 Temmuz - 2 Ağustos tarihleri arasında, Aksaray'da, Aksaray Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi Uygulama Oteli'nde konaklanarak yapılacak. Bu eğitime toplam 25 kişi alınacak.

Kaçkar Dağları Milli Parkı ve çevresindeki eğitim, 3 - 13 Ağustos tarihleri arasında, Rize'ye bağlı Ayder Yaylası'ndaki, Ayder Otel'de konaklanarak gerçekleştirilecek. Buradaki eğitime toplam 30 kişi alınacak.

Kazdağı Milli Parkı ve çevresindeki eğitim, 23 Ağustos - 2 Eylül tarihleri arasında, Edremit'deki Zeytinli Belediyesi Konukevi'nde yapılacak. Bu eğitime toplam 30 kişi kabul edilecek.

Bu eğitimlerin herhangi birine katılmak isteyen kişiler, TÜBİTAK-YDABAG'ın web sayfasındaki (www.tubitak.gov.tr/ydabag) başvuru formunu doldurarak, belirtilen adrese e-posta yoluyla gönderecekler. Adaylar başvurularını, bölüm kanalıyla değil, kişisel olarak yapacaklar. Seçim, öğrencilerin başvurularının değerlendirilmesiyle yapılarak seçilen kişilere bilgi verilecek.

Buluş Yarışması

Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, yaratıcı düşünceyi teşvik etmek ve yaratıcı düşünce yeteneğine sahip kişilerin buluş ve fikirlerinin ortaya çıkarılmasına, tanıtımına, geliştirilmesine ve sanayi kuruluşlarının rekabet gücünü arttıracak projelerin hayata geçirilmesine katkıda bulunmak amacıyla, Kocaeli Sanayi Odası'yla birlikte, buluş yarışması düzenliyor. 30 Eylül'e kadar devam edecek bu yarışmaya, 18 yaşından gün almış her Türk vatandaşı katılabilecek.

İlgilenenler için: Dr. Zakir Taş (tas@gyte.edu.tr)
Adres: Gebze Yük.Tek.Ens., Çayırova İstanbul Cad. No: 101 Gebze/Kocaeli
Tel: (262) 653 84 97 / 1357 Faks: (262) 653 84 90
Web: http://www.gyte.edu.tr

CeBIT Eurasia Bilişim Fuarı'na Katılacak Üniversitelere TÜBİTAK Destek Veriyor

TÜBİTAK, 31 Ağustos-5 Eylül tarihleri arasında, İstanbul Beylikdüzü'nde düzenlenecek CeBIT Eurasia Bilişim Fuarı'na katılacak olan üniversitelere destek verecek.



Fuara 26 üniversite projeleriyle katılmak üzere başvuruda bulundu. Üniversite-Sanayi İşbirliği ile bilimsel ve teknolojik çalışmaları desteklemek görevini üstlenen TÜBİTAK, fuarda bir ilki gerçekleştirerek, uygun başvuru yapan üniversitelere stand ayıracak. Fuar düzenleyicileriyle ortak yapılan bir çalışma sonucunda, TÜBİTAK çatısı altında, üniversite yönetimlerinin belirleyeceği sayıda bilimadamına da fuar alanındaki etkinlikleri izleme olanağı sağlanacak ve üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmeye ilişkin kendi özel programlarını düzenleyecekler. Projeleriyle fuara katılacak bilim adamlarına da, program dahilinde, forum alanında 15 dakikalık sunum olanağı da tanınacak.

Üniversite ve sanayinin ortak projeler geliştirebileceği bir platform sunan sanayinin deneyimi ve gelecek vaateden projeleriyle üniversitelerin bilgi ve deneyimlerini buluşturan platform, yalnızca Türkiye'ye değil, Avrasya bölgesindeki ilgili tüm kurum ve kuruluşlara sesleniyor.

Kimya Kongresi



Kafkas Üniversitesi'nin Kars'ta düzenleyeceği 18. Ulusal Kimya Kongresi, 5-9 Temmuz tarihleri arasında gerçekleşecek.

İlgilenenler için: Kafkas Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakultesi Kimya Bölümü 36100 - Merkez/ Kars
Tel: (474) 212 11 32
GSM: (505) 345 45 61 (Muzaffer Alkan)- (533) 542 72 14 (Fikret Akdeniz) Faks: (474) 212 76 99
e-posta: kim2004@kimya.kafkas.edu.tr

Matematik Eğitimi

Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinin altıncısı (UFBMEK-6), 9-11 Eylül tarihlerinde, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi bünyesinde yapılacak. Kongrenin amacı, yer alacak bildiri, poster, panel, mini sempozyum, vb. aracılığıyla fen bilimleri ve matematik eğitimi alanındaki son gelişmeleri katılımcılarla paylaşmak.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Servet Bayram
Marmara Üniversitesi Göztepe Kampüsü Atatürk Eğitim Fakültesi Göztepe/ İstanbul
Tel: (216) 345 90 90/345 47 05 Faks: (216) 338 80 60
e-posta: aefkongre@marmara.edu.tr
Web: http://aef.marmara.edu.tr/kongre/index.htm

Yaşama Hak Tanıyın

Umut Vakfı 28 Eylül Bireysel Silahsızlanma Günü Etkinliği kapsamında düzenlenen resim yarışmasının konusu, "Bireysel Silahsızlanma: Yaşama Hak Tanıyın" olarak belirlenmiş. Yarışmanın amacı; Türk resim sanatçılarının bireysel silahlanmaya yaklaşımlarını irdeleyerek, eserlerini Umut Vakfı etkinliklerinde yayınlamak suretiyle toplumda sorunla ilgili duyarlılık oluşturmak ve konuya sahip çıkılmasını teşvik etmek. Yarışma, 18 yaşını doldurmuş tüm sanatçılara açık. Resimlerin teslim alınmasına 16 Ağustos'ta başlanacak. Son teslim tarihiyse 27 Ağustos. Ödül alan ve sergilenmeye değer bulunan eserler 28 Eylül'de düzenlenecek törende sergilenecek ve ödül kazanan sanatçılara ödülleri verilecek.

İlgilenenler için: http://www.umut.org.tr/etkinlikler/resim_yarismasi_sartname.htm

Bor Sempozyumu



Maden Mühendisleri Odası, Osmangazi Üniversitesi ve ETİ Holding'in ev sahipliğinde, 23-25 Eylül tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde yapılacak olan II. Uluslararası Bor Sempozyumu'nun amacı, Türkiye'nin en önemli doğal kaynağı olan bor mineralleri konusunda gelişmeleri izlemek, bu konuda çalışan bilim insanlarını bir araya getirmek, özellikle bor ara ürünleri ve uç ürünleri konularındaki araştırma sonuçlarını bilim çevrelerinin ve sanayi dallarının dikkatine sunmak.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Volkan Bozkurt
Osmangazi Üniv. Maden Müh. Böl. Meşelik Yer., 26480, Eskişehir
Tel: (222) 239 37 50 dahili: 3433 Faks : (222) 229 05 35
web : www.maden.org.tr/bor2004
e-posta : bor2004@maden.org.tr

Sıcak Sözlük



Nükleer enerji yararlı mı, yoksa tehlikeli mi? Bu konu, lafazanlıktan öte, bir aydına yakışır düzeyde tartışılacaksa, çokça okumak gerek. Böyle olunca da eğer bir parçacık fizikçisi ya da nükleer mühendis değilseniz, okuduğunuz metinlerde anlamını bilmediğiniz çok sayıda terim çıkması kaçınılmaz. Dolayısıyla eğer tartışma çizgisinin şu ya da bu tarafında bir militansanız, sık sık ziyaret etmeniz gereken bir site. Soğuk nötron nedir, soğurulmuş doz ne demektir, alf ışınımı, beta bozunumu vb. Bunlar gibi, nükleer fizik, nükleer mühendislik ve ilgili dallarda karşılaşılan 1000'den fazla sözcüğün anlamını bu siteden çıkartabiliyorsunuz.

glossary.dataenabled.com

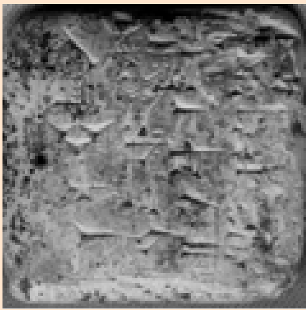


Bir sıçrarsın...

Bunlar fazla sıçrayamamış. Gerçi böyle iğneye geçirilince insan acıyor; ama daha önce de dediğimiz gibi bilim duygusallığa izin vermiyor. Bir de hem nimetlerinden yararlanıp hem de hayvanların bilim adına öldürülmesine hayıflanmak bir garip mi oluyor? Ne bileyim işte... Meraklısı için 15.000 türe ait resim var. Tam bir katliam... Sustum.

www.tettigonia.com

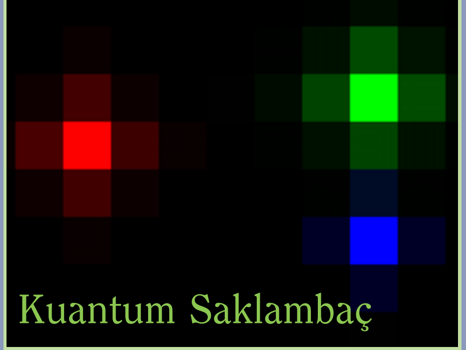
Bilgiyi Korumak





Görkemli uygarlığımızı insanlığın kollektif bilgi birikimine borçluyuz. Peki, bu bilgi nasıl biriktirildi? Daha önemlisi, kuşaktan kuşağa nasıl aktarıldı? Sitede, kil tabletlerden el yazmalarına, bilgisayar dilinin sıfırlarına ve birlerine kadar yazının ve bilgi biriktirme, saklama yöntemlerinin tarihçesini buluyorsunuz.

http://www.lib.uiowa.edu/ref/exhibit



Kuantum Saklambaç

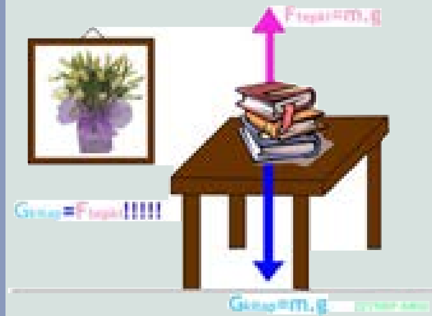
Çocuklara klasik mekaniği kavratmanın iyi bir yolu top oynatmak. Ancak kuantum mekaniğinde top koşturmak kolay değil. Nedeni, topun aynı anda birçok yerde birden bulunabilmesi. Ama, siteyi hazırlayan New York Eyalet Üniversitesi fizikçilerinden Tarun Biswas'a göre Kuantum Fokus, gariplikl erle dolu bu atomaltı dünyada olup bitenleri bir "çocuk oyuncağı" haline getiriyor. Aslında sitede genel merak konusu birçok kuantum etki, anlaşılır bir dille anlatılıyor. Oyundaki üç kuark (kırmızı, mavi ve yeşil) siyah zemin üzerinde, bir proton içindeki gerçek kuarklarmış gibi birbirleriyle ilintili olarak hareket ediyorlar. Renkleri, parçacığın orada bulunma olasılığına bağlı olarak sönükleşiyor ya da değişiyor. Hedef, her bir kuarkın dalga fonksiyonunu (kuarkın bulunabileceği renkli bölge), öteki iki kuarkla birlikte aynı noktaya çökertmek. Pek de çocuk oyuncağına benzemiyor değil mi? Biswas'ın fizikçi arkadaşları da aynı görüşte...

www.engr.newpaltz.edu/~biswast

Elmalı Fizik

Liseyi yeni bitirmiş bir öğrencinin (Zeynep Kırdı) Isaac Newton ve onun kütleçekimi kuramı konusunda hazırladığı güzel bir site.

http://www.geocities.com/sirnewton_2003/yasalar.html

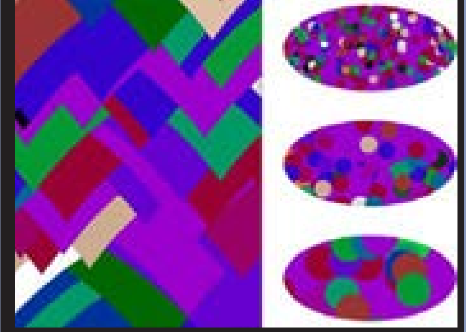


Uzay Albümü



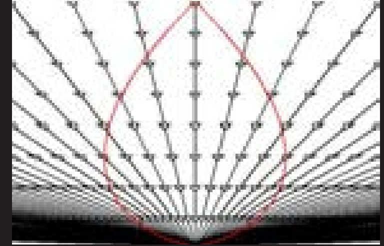
Fotoğrafçı da usta hani!..Eh, işi yapan Hubble Uzay Teleskopu olduktan sonra size geriye yaslanıp elinizdeki bilgisayar faresinin tuşunu tıklamak ve her karede hayallere dalmak kalıyor. Bir uzay gemisindesiniz ve ekranınızda her an evrenin bir başka ilginç köşesi beliriyor. Yatmadan önce mutlaka ziyaret edilmesi gereken bir site. Araç dışı yürüyüşler sıkça bildirilen bir durum olduğu için, emniyet kemeri ile kendinizi yatağa sıkıca bağlamanız, akıllıca bir önlem. Sabahları Dünyanın yerçekimine yeniden adapte olmayı kolaylaştırmak için rüyanızda arada sırada egzersiz yapabilirsiniz.

http://heritage.stsci.edu/gallery/gallery.html



Popüler Evrenbilim

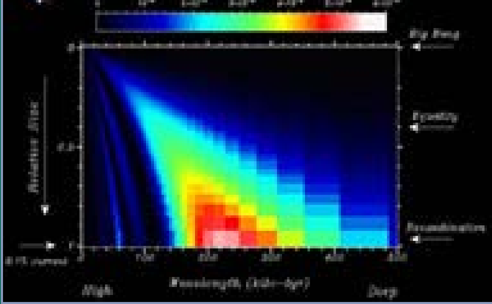
Evrende ne olup bittiği, bilimle ilgilenen herkesin eninde sonunda yanıt aradığı en temel sorulardan biri. California Üniversitesi (Los Angeles) araştırmacılarının katkılarıyla hazırlanan bu kozmoloji sitesi, işte bu sorulara yanıt vermeye çalışıyor. Sitenin bir bölümünde kozmoloji, lise matematiği düzeyinde anlatı-



lırken, en ilginç bölümlerinden bir de sıkça sorulan sorular (FAQS). Hepimizin aklını kurcalayan, ama ya doğru dürüst soramadığımız, ya da doğru dürüst yanıt bulamadığımız soruların pek çoğu, başkaları tarafından sorulmuş ya da yanıtlanmış olarak karşımıza geliyor. Ayrıca kozmolojik uzaklıklarla, genel görelilik kuramıyla ve garip öngörüleriyle ilgili köşelerde sizi bekliyor.

www.astro.ucla.edu/~wright/cosmolog.htm

Evrenin Doğum Çığlıkları



Virginia Üniversitesi'nden Mark Whittle, Büyük Patlama'yı kendi kulaklarıyla dinlemek istemiş. Bunun için de evrenin ilk gençlik yıllarının karmaşasını seslere dönüştürmenin bir yolunu bulmuş. Yaptığı, evrenden kopya çekmek. Whittle, ilk ışığın evrene yayıldığı anın fosil izi olan kozmik mikrodalga fon ışınımındaki çok küçük dalgalanmaları almış. Bunlar uzayda ses dalgalarıyla aynı anlama gelen basınç dalgaları. Araştırmacı, evren genişledikçe bu frekansların alacağı değerleri hesaplamış, sonra tınılarına, insan işitme eşiğine girebilecek şekilde 50 oktav ilave etmiş. Sonuçta, evrenin başlangıcından, çeşitli duraklara kadar uzanan 10'dan fazla ses "kaydı" ortaya çıkmış.

www.astro.virginia.edu/~dmw8f

Süpernova Nöbeti

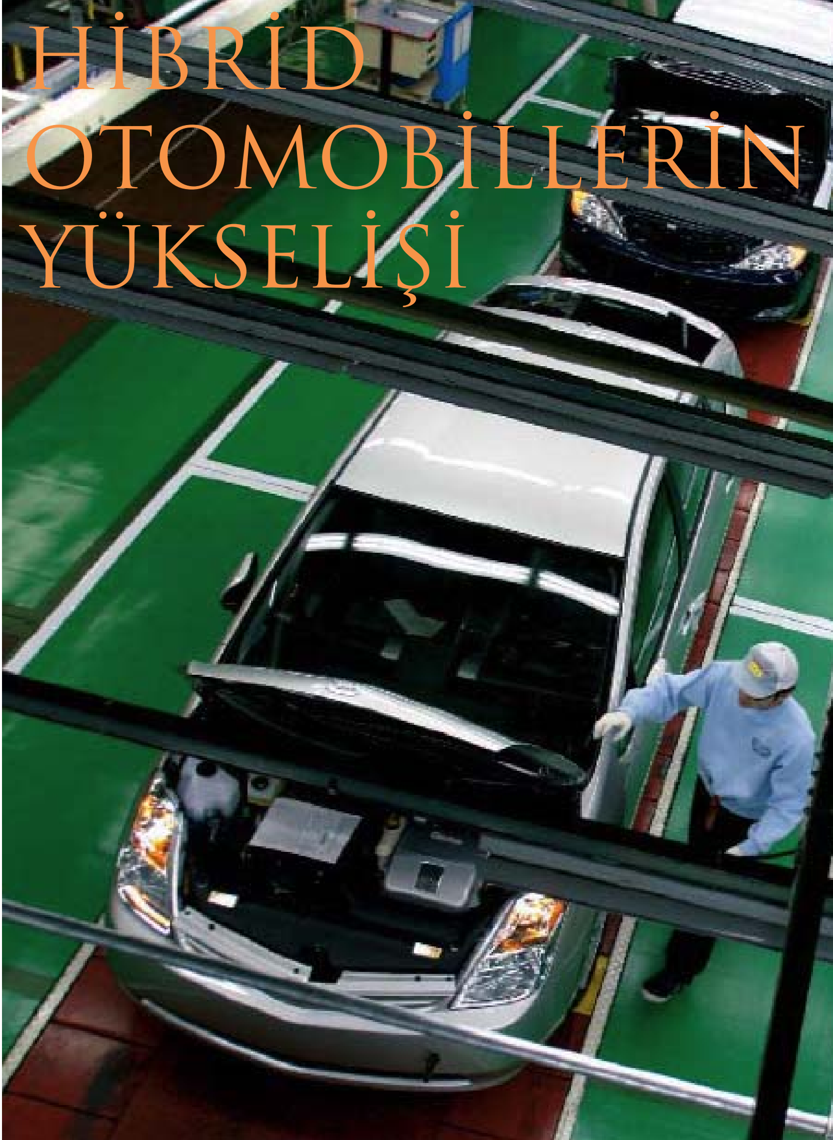


Süpernovaların, dev yıldızların kısa ömürlerini noktalayan muazzam patlamalar olduğunu hepimiz biliyoruz. Peki, bu patlamaların pek çoğunun amatör gökbilimciler tarafından keşfedildiğini? Bir fabrika muhasebecisi, bir sigortacı ve bir kamyon şoförünce kurulan Uluslararası Süpernova Ağı, uzak gökadalarda meydana gelmiş ve amatörlerce ya da profesyonel gökbilimcilerce belirlenmiş çok sayıda süpernovanın çetelesini tutuyor. Sitede ayrıca 40 cm'lik teleskopuyla evinin arka bahçesinden 36 süpernova keşfetmiş olan Avustralyalı papaz Robert Evans gibi amatör gökbilimciliğin pirleri de tanıtılıyor.

www.supernovae.net/isn.htm

Gökhan Tok

HİBRİD OTOMOBİLLERİN YÜKSELİŞİ



Otomobillerde yakıt olarak benzinden başka maddelerin de kullanılması, uzun süredir üzerinde çalışılan bir konuydu. Bir süre önce de, benzinin yanında elektrik motorlarını da kullanabilen hibrid otomobillerin üretildiğinin duyurulmasıyla bu proje somutluk kazanmıştı. Bu otomobillerin piyasadaki payının ne olacağı düşünülürken Toyota firması Prius Sedan modeliyle ilk hibrid otomobil seri üretimine başladı. Bugün bu otomobillerden günde 400 tane üretiliyor.

Prius modeli otomobiller, itici güç olarak hem benzin hem de elektrik motorlarını kullanıyor. Araç bir galon, yani yaklaşık 3,7 litre benzinle 88 kilometreden fazla yol alıyor; ki bu, kendi kategorisindeki araçların neredeyse iki katı bir mesafe demek. Toyota yetkilileri aracın gücünden ve konforundan da ödün vermeden, üstelik diğer sedan modellerine göre yalnızca 1000 dolar farkla otomobili piyasaya sürüyorlar. Toyota'nın gelecek için planları bu kadarla sınırlı değil. Üreticiler yıl sonuna kadar lüks ve spor bir model olan Lexus'un da hibrid modelini piyasaya sürmeyi düşünüyorlar. Asıl hedefse on yıllık bir süreçte bütün modellerin birer hibrid seçeneğini tüketiciye sunabilmek.

Hidrojenden elektrik üreten yakıt hücrelerinin, otomobil endüstrisinin yeni uğraşı alanı olduğu söylenebilir. Bugüne dek birçok otomobil üreticisi içten yanmalı motorlar için değişik yakıt hücresi prototipleri denemişlerdi. Ama hibrid otomobillerin pazar için henüz çok pahalı olduğu, otomobillerde yeterince hidrojen depolanamadığı ya da depoya hidrojen doldurtmak için yeterince hidrojen pompası olmadığı düşünülüyordu. Prius'un piyasaya çıktığı yerlerde yere benzin istasyonlarından bile yakıt alınabilecek bir ağ kurulduğu ve bu sorunun yavaş yavaş aşıldığı bildiriliyor. Öyle ki, Toyota 2004 yılı içinde 130.000 hibrid Prius satmayı hedefliyor. 2006'daysa bu sayının iki katına çıkarılması planlanıyor. Henüz alışılmamış, yeni gelişmekte olan bir teknoloji için bu rakamlar biraz abartılı görünebilir. Bununla birlikte, hibrid otomobillerin yaygınlaşmasıyla elde edilebilecek bir çok şey var. Sözgelimi, bir araç ortalama bir galon, yani yaklaşık 3,7 litre benzinle en azından 64 km gidebilse, ABD'de benzin tüketimi günde üç milyon varil azalıyor. Bu da körfez ülkelerinden ithal edilen miktarın üzerinde. Bunun yanında benzin-elektrikli bir hibrid otomobil sahibinin de aracın ortalama 15 yıllık ömrü boyunca yakıta ödediği paradan yaklaşık 5000 dolar tassarruf etmesi mümkün.

İşin üretici boyutu da gelişiyor elbette. Bundan birkaç yıl öncesine kadar, GM gibi en büyük otomobil üreticileri hibrid otomobillerin geleceği olmayacağını düşünüyorlardı. Oysa, günümüzde bu düşünce terkediliyor. GM, 2007 yılına kadar tüketicilerden talep gelmesi halinde bir milyon hibrid araç üretebileceğini duyurdu. Şirket, 2008'e kadarsa içinde hibrid kamyonlar da olan değişik modeller üretmeyi tasarlıyor. Sadece GM değil birçok otomobil üreticisi önümüzdeki beş yıl içinde piyasaya hibrid modeller çıkarma hazırlığında. Bununla birlikte firmalar henüz Toyota'nın izini sürüyor. Hatta bazı üreticiler doğrudan Toyota teknolojisine dönmüş durumda. GM ve Ford gibi bazı firmalar, Japon üreticilerin Toyota'yla işbirliği içinde ürettiği nikel-metal hidrat bataryalar gibi anahtar hibrit parçaları satın alıyorlar.

Toyota, birçok otomobil üreticisi için pek alışılmadık biçimde bütün parçlarını kendi üretiyor. Diğer üreticiler otomobillerindeki elektronik aksamı ya doğrudan dışarıdan alım ya da üreticilere sipariş verip ürettirmek

yoluyla karşılıyorlar. Oysa Toyota, elektronik alanında yüksek teknolojili çiplerini de kendi üretiyor. Bu çipler, hibrid aracın kalbini oluşturan güç kontrol birimlerinin temeli. Toyota'nın Hirose adını verdiği bir fabrikada üretilen bu parçalar, firmanın 1970'lerin başından beri uğraştığı hibrid stratejisinin deneyimini taşıyor. Toyota'nın mühendislerinden biri olan Takehisha Yaegashi, hibrid teknolojisinin babası olarak anılıyor. Mühendis, 1970'lerden beri bu teknojinin üretilmesi ve geliştirilmesi üzerinde çalışıyor. Yaegashi, çalışmalarıyla Toyota'nın ABD'de satılan en temiz otomobiller olmasını sağlamış. Toyota, 2003 yılında bir galon benzinle yaklaşık 52 km gidebilen araçlar üretmiş; ki bu, en yakın takipçisinden 6 kilometre daha fazla. Bu dönemde tüketeciler de havayı daha az kirleten ve benzin tasarrufu yapan araçları tercih etmeye başlamışlar. Burada çözüm bataryalarından güç alan elektrikli araçlar olarak bulunmuş. O dönemde Toyota, SUV modellerinin, GM ise çift kişilik spor modellerinin elektrikli sürümlerini test etmiş. Ne var ki bu modeller, bataryalarının sınırlı olmasından dolayı asla seri üretime geçememiş. Yine de bu deneyler mühendislere önemli deneyim kazandırmış. Tüketiciler yalnızca 100 km kapasitesi olan elektrik bataryalı otomobilleri tercih etmediklerini gösterince, üreticilerin aklına hibrid otomobiller yapma fikri gelmiş. İçten yanmalı motorların verimliliğinin düşük olduğu ve kirliliğe en çok yol açan düşük hızlarda Toyota'nın hibrid otomobili, elektrik motorunu devreye sokuyor. Elektrik motorunun gücünün yetmeyeceği yüksek hızlardaysa benzinli motor devreye giriyor. Motor doğrudan tekerlekleri ya da elektrik üreten jeneratörü döndürüyor. Hibrid otomobilller ayrıca frenlerden de enerji alıyor. Fren pedalına dokunulduğunda elektrik motoru bir jeneratör gibi davranıyor ve otomobilin kinetik enerjisini bataryaları yeniden doldurmak için elektrik enerjisine dönüştürüyor. Toyota bu teknolojiyi ilk olarak 1995'te Prius'u bir prototip olarak ortaya çıkardığında kullanmıştı. İki yıl sonra Japonya'da Prius'un yanı sıra bir de hibrid otobüs satılmıştı. 2001'de hibrid minivanlar ve lüks hibrid "sedan"lar satılıyordu. 2002'de Toyota, Prius'un geliştirilmiş modelini ABD'de satışa sundu. Bu pazarda Honda Insight'la rekabet etmesi gerekiyordu. Honda'nın Insight'ı çok hafif yapmış olması, aracın performansını büyük ölçüde artırıyordu. Öte yandan Yaegashi'nin takımı, araçlarının elektrik motorunu olabildiğince küçültüp güç kontrol birimlerini daha verimli çalıştırarak Prius'un yeni modelini daha rekabetçi bir konuma getirdi. Bu yeni araç, Toyota'nın elit modellerinden biri olan dört silindirli Camry'den daha seriydi. Toyota'nın gelecekte üretmeyi düşündüğü modeller arasıda minivan ve SUV modelleri de var. SUV modeliyle birlikte, klasik dört çeker teknolojisine yeni bir anlayış getiriliyor. Alışılagelen dört çeker otomobillerde bulunan, gücü ön taraftan arka tarafa aktaran büyük ve kaba dingiller yerine Toyota'nın hibrid modellerinde elektrik motorundan gelen güç, arka dingile yüksek voltajlı kablolar yardımıyla iletiliyor. Böylece kabin alanı genişliyor ve her tekerin torku uyumlu hale getirildiğinden araç daha kararlı sürüşe sahip oluyor.





Japon Toyota firması benzin-elektrik motorlara sahip hibrid otomobilleri seri üretime soktu. Prius adı verilen hibrid otomobillerden günde 400 tane üretiliyor.

Toyota'ya bu alanda en yakın rakip Honda. ABD'li üç büyük şirket GM, Ford ve Daimler Chrysler hibrid oto yarışına girmiş olsalar da henüz çok gerideler. Yine de temel düşünce, araçlar petrol tüketimini ne kadar azaltırsa azaltsın, petrol bağımlılığından kurtulmadıkça bunun temel bir çözüm olmayacağı. Bu nedenle yakıt olarak hidrojenin kulanılması bu kadar cazip bir fikir olarak ele alınıyor.

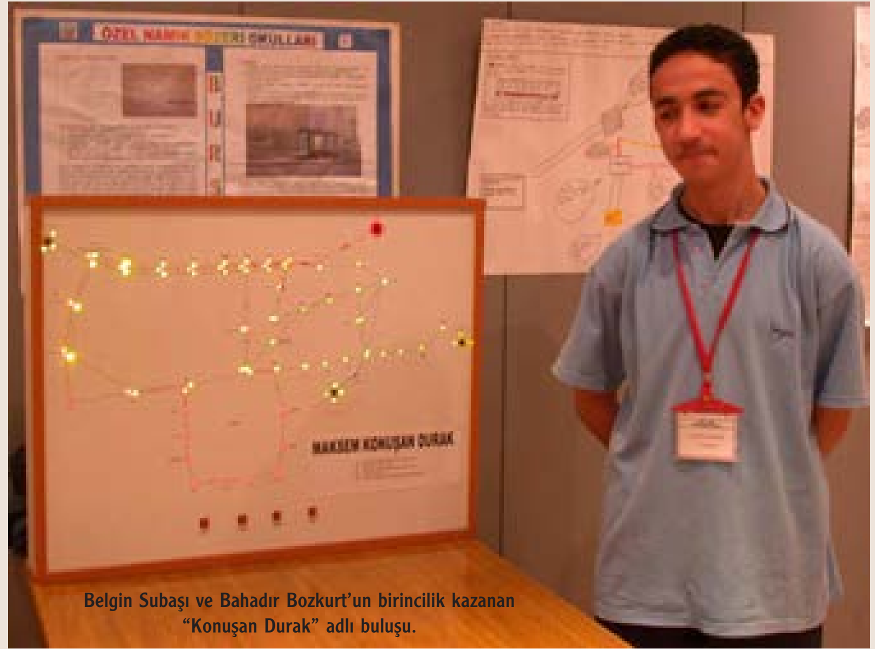
Toyota bir süre önce yeni otomobil prototiplerini tanıttı. Bunlardan ikisi, biri spor, diğeri SUV olan hibrid otomobillerdi. Üçüncüsündeyse benzin motoru yoktu; yalnızca yakıt hücreleri kullanılıyordu. Toyota bu modeli "Fine-N" olarak adlandırıyor. Araçta Toyota'nın bugüne dek kullandığı benzin-elektrik motoru deneyiminden yararlanılmış. Yine de yalnızca hidrojen yakıtlı araçların kullanılmaya başlaması için daha fazla deneyim kazanılması gerekiyor. Bununla birlikte, gelecekte yeni tip otomobiller için hızlı bir yarış olacak gibi görünüyor.

Kaynak
Fairley, P., Hybrid's Rising Sun, Technology Review, April, 2004

4. BULUŞ ŞENLİĞİ

Bilim ve Teknik ve Bilim Çocuk dergilerinin düzenlediği 4. Buluş Şenliği, 4-5 Haziran 2004 tarihlerinde Ankara'da yapıldı. 4. Buluş Şenliğine, Bilim ve Teknik kategorisinde yaklaşık 30 buluş sergilendi. Bu buluşların bir bölümü posterlerden bir bölümü de çalışır modellerden ya da maketlerden oluşuyordu.

Bilim Çocuk kategorisindeki katılım, önceki yıllarda da olduğu gibi yüksek oldu. Küçük buluşçuların gönderdiği buluşları, işyerimizde koyacak yer bulmakta zorlandık. Bu kategoride 200'ün üzerinde buluş gönderildi bize. Bilim Çocuk kategorisindeki buluşların tümü şenlikte sergilendi.



Belgin Subaşı ve Bahadır Bozkurt'un birincilik kazanan "Konuşan Durak" adlı buluşu.



Buluş Şenliği, sadece buluşların sergilendiği bir etkinlik olmaktan öte, çeşitli etkinliklerin yer aldığı bir şenlik havasında gerçekleşti. Şenlikte, iki gün boyunca çeşitli bilim deneyleri yapıldı ve bu deneyleri tamamlayanlara çeşitli ödüller verildi. Feza Gürsey Bilim Merkezi, süperiletkenlerle ve sıvı azotla ilgili çeşitli gösteriler yaptı. AFSAD, (Ankara Fotoğraf Sanatçıları Derneği) karanlık odada katılımcılara fotogram yaptırdı. Bunlar yanında, çeşitli müzik dinletileri de şenlikte yer aldı. Şenliğe katılan Doğa Derneği, küçük katılımcılara doğayla ilgili eğitici oyunlar oynattı. Şenliğin ilgi çeken konukları arasında yer alan ve Porof Zihni Sinir'in yaratıcısı olan İrfan Sayar, konuklara çizimlerinden derlediği bir gösteri yaptı. Türk Patent Enstitüsü'nden şenliğe gelen patent uzmanı Barış Cihan Başer, buluşçulara patent alımı ve patent alırken izlenecek yollarla ilgili bir seminer verdi. Murat Bayer eğlenceli etkinlikleriyle, katılımcıları eğlendirdi.



Gizem Nur Öner'in "Zeolit Taşı Kullanarak Özellikli Tuğla Elde Etme" adlı buluşu ikincilik kazandı.



Porof. Zihni Sinir'in yaratıcısı İrfan Sayar, karikatürlerinden ve ürünlerinin görüntülerinden derlediği bir gösteri yaptı.

Bilim ve Teknik dergisine gönderilen buluşlar, şenlik öncesinde ve şenlik sırasında değerlendirildi. Bu değerlendirme sonucunda, üç buluşun sahiplerine birer plaket verildi. Bilim Çocuk dergisi kategorisindeyse, bu yıl yarışma düzenlenmedi. Gönderilen ve koşullara uyan tüm buluşlar sergilendi.

Bilim ve Teknik Kategorisinde, ödül alan buluşçular ve buluşları:

1. Belgin Subaşı, Bahadır Bozkurt (Konuşan Durak)
2. Gizem Nur Öner (Zeolit Taşı Kullanarak Özellikli Tuğla Elde Etme)
3. Mehmet Burak Özakın (Boşu Boşuna Yürümeyelim)

Şenliğimize çeşitli biçimlerde katkıda bulunan Feza Gürsey Bilim Merkezi, Doğa Derneği, Başkent Üniversitesi, ODTÜ Türk Japon İletişim Topluluğu, ODTÜ Robot Topluluğu, Özel Maya İlköğretim Okulu, Ankara Fotoğraf Sanatçıları Derneği, Dimes Gıda San. Ve Tic A.Ş., Mobilsoft Mobil Bilgi ve İletişim Teknolojileri A.Ş., TEA Dış Ticaret, Türk Patent Enstitüsü'nden Patent Uzmanı Barış Cihan Başer, Porof. Zihni Sinir'in yaratıcısı İrfan Sayar, Şenlik hazırlıkları ve şenlik süresince bize destek olan Murat Bayer, Dr. Hacer Erar, Tuğba Can, Sevilay Atmaca, Funda Aslan ve Burcu Meltem Arık'a teşekkür ediyoruz.



Gülgûn Akbaba



Ankara muhabirimiz Cemile Sarı Özdemir, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü mezunu. Cemile, yüksek lisans araştırması sırasında, Dilkaya ve Karagündüz (Ortaçağ) iskelet popülasyonlarındaki doğuştan bozuklukları inceledi. Bizlere de, Ortaçağ'da yaşamış Anadolu insanının genetik hastalıkları konusunda ilginç bir çalışma hazırladı. Cemile, önce iskelet üzerinde gözlenen doğuştan bozuklukları irdeleyecek, sonra da Dilkaya ve Karagündüz'de yüzyıllar önce yaşamış insanların doğumsal bozukluklarının neler olduğunu, bu iki toplum arasında kıyaslama yaparak açıklayacak.

ORTAÇAĞ'DAN GELEN GENETİK MİRAS

Bir antropolog için, insanın yaşam öyküsüyle ilgili önemli soruların başında, geçmişte yaşamış olan toplumların sağlık durumları, geçirmiş oldukları hastalıklar ve bu hastalıkların kemik üzerine yansıyan izleri geliyor. Hastalıkların kemik üzerine bıraktıkları izler ve kemik deformasyonları da antropolojinin bir alt kolu olan paleopatoloji bilim dalının konusu. Paleopatoloji, hastalığın asıl doğasıyla ilgileniyor ve aynı zamanda değişik etkenlerin hastalık üzerindeki rolünü vurguluyor. Bazı hastalıkların hangi nedenle belirli bölgelerde, belirli kimselerde ortaya çıktığını, köken açısından aynı olan bir hastalığın, ortaya çıktığı yere göre, hangi nedenle son derece farklı kimliklere bürünebileceğinin yanıtlarını veriyor. Bu yanıtları da, kazılar sonucu ortaya çıkarılan insan kemiklerinden elde ediyor. Çünkü insan kemikleri, geçmişte yaşamış bireylerin geçirdikleri hastalık izlerini çok uzun yıllar taşıyabilen ve geleceğe bu konuda bilgi aktarabilen oluşumlar.

İnsan iskeletini oluşturan kemikler, birbirinden çok farklı biçimde gelişimlerini tamamlamaktalar. Yapılan araştırmalar ışığında gebeliğin 11. haftasında bir insan iskeletinde 806 kemik büyüme merkezi bulunduğu ve bunun doğumda 450'ye düştüğü bilinmekte. İnsan iskeleti, kemikleşme merkezlerinin gelişimi tamamlandığında, kafatasında 29, kafatası dışında (post kranial) 177 olmak üzere, 206 kemikten oluşmakta. Bazı insanlarda kemiklerin oluşumu sırasında anomaliler (bozukluklar) meydana gelebiliyor. Bu bozuklukların bir kısmı ölümle sonuçlanırken, bir kısmı da kişinin yaşamı boyunca acı çekmesine neden oluyor. İşte bize atalarımızdan kalan bu genetik mirasın, eski toplumlardan bize nasıl yansıdığı da, çıkarılan iskeletlerin paleopatolojik yönden incelenmeleri sayesinde aydınlanıyor.

Doğuştan Anomali Nedir?

Doğumda bebekte var olan bozukluklara, doğumsal anomaliler denir. Bu anomaliler, gelişim sürecinde oluşan anormal değişimler sonucunda ortaya çıkarlar. Genellikle kalıtsaldırlar ve doğum öncesinde, doğumda ya da daha sonraki yıllarda gözlenebilirler.



Meksika'da yapılan kazılarda çıkarılan bu heykelcik, doğuştan anomalilerin tipik bir örneği. Heykelcikteki kişide yarık dudak ve damak anomalisi söz konusu.

Doğuştan anomalilerin çoğu, iskeleti etkiler. Yapılan bazı araştırmalara göre, canlı doğumlardaki doğuştan gelen bozuklukların %40'ı iskelete yansıyor. Örneğin, birinci boyun omurunun kafatasıyla kaynaşması sonucunda boyun kısalığı ortaya çıkıyor.

Nedeni saptanmış olan doğuştan anomalilerin %85'i genetik etkenlere bağlanmakta. Yapılan araştırmalar, bölünme aşamasında olan zigotların %60'ından fazlasında genetik bozukluk olduğunu gösteriyor. Kromozomlarda yapısal ve sayısal bozukluklar görülebiliyor. Bunlar otozomal (vücutla ilgili) kromozomlarda ya da cinsiyet kromozomlarında gözlenebiliyor. Kromozom bozukluğu olan kişilerin dış görünüşleri tipik özellikler gösteriyor. Bu kişiler kendi kardeşlerinden çok, aynı kromozom bozukluğu olan kişilere benziyorlar.

Doğuştan anomaliler üzerinde yapılan araştırmalara yeni bilgilerin eklenmesiyle bu konuda yapılan klasik sınıflandırmada değişiklikler ortaya çıkmakta. Örneğin, geleneksel yaklaşımda doğuştan anomaliler, genetik olarak belirlenen hastalıklar, çevresel olarak belirlenen hastalıklar ve hem doğa hem de beslenme yetersizliğinden kaynaklanan hastalıklar olarak sınıflandırılıyorlar. Ancak çevresel kaynaklı olduğu düşünülen hastalıklarda yapılan araştırmalar sonucunda, pek çok hastalığın moleküler yönünün anlaşılmasıyla bu sınıflandırma belirsizleşti. Eskiden mikrobik enfeksiyonların yalnızca çevresel etkilerle olduğu düşünülürken, günümüzde bireyin genetik yapısının mikrobik enfeksiyonlardan belirli ölçülerde etkilendiği biliniyor.

Araştırmalar, ülkemizde üniversite hastanelerine yatan çocukların yaklaşık %20'sinin genetik kökenli hastalıklara sahip olduğunu gösteriyor. Gebeliğin ilk üç ayında oluşan düşüklerin yaklaşık %50'sinde kromozom hataları olduğu gözlenmiş ve daha pek çok düşükte de büyük olasılıkla gen mutasyonlarının etkisi var.

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında her türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

Doğuştan Anomalileri Neler Etkiler?

Doğuştan anomaliler farklı toplumlarda farklı oranlarda karşımıza çıkıyor. Örneğin, New York şehrindeki 1000 canlı doğum içinde doğuştan kalça çıkıklığı oranı 1,3 olarak saptanmış. Arizona'da yaşayan Navajo Kızılderilileri arasındaysa bu oran 10,9 olarak bulunmuş. Topluluklardaki hastalıklara ilişkin veri kaynaklarının farklılıklar göstermesi, görülme sıklıklarının karşılaştırılmasını etkiliyor. Bu farklılıkların nedenleriyse şöyle açıklanıyor: Yoksul topluluklarda doğuştan anomalilere, diğer hastalıklardan (beslenmeye ya da enfeksiyonlara bağlı olarak gelişen hastalıklar) daha az önem verilmesi; hastane kayıtlarına girmeyen doğum sayılarının her toplumda değişken oluşu; az gelişmiş ülkelerin çoğunda yeterli istatistiksel verilerin bulunmaması; gözlem, tanımlama ve teşhis yöntemlerindeki farklılıklar.

Çoğu doğuştan bozukluk bir popülasyonda düşük oranda görüldüğünde, genelleme yapılması için, örneğin toplumlarda görülen akraba evliliği sıklığı gibi önemli antropolojik araştırmalar yapılmalı. Çünkü, kan bağı bulunan anne babaların genetik bozukluğa sahip çocuk sahibi olması, diğer ebeveynlere göre daha büyük olasılık.

Mirasımız Kimden?

Doğuştan anomalilerin en eskilerini, bize Mısır mumyaları sunuyor. Embriyonik sinir tüplerinin arkasında oluşan ve doğuştan gelen bir bozukluk olan anensefali paleopatoloji literatüründe Hermopolis yer altı mezarlarından gelen Mısır mumyasında belirlenmiş. Anensefalide küçük bir miktar biçimsiz beyin dokusu oluşuyor, fakat kafatası kubbesi oluşmuyor.





Anensefalinin yenidoğanda ve kemik üzerinde görüntüsü.

Doğuştan kalça çıkığı (gelişimsel kalça displazisi) konusundaki ilk bilgilere Hipokrat döneminde rastlanılıyor. Hipokrat bu anomalinin "rahim içi baskılar ve travmalar" sonucu oluştuğunu ileri sürmüş.

Yirminci yüzyılın başlarında hastalıklarda kalıtsal aktarımın anlaşılmasıyla çalışmalar bu yönde ilerliyor ve antropologlar da iskelet topluluklarında doğuştan anomalileri inceliyorlar. 1908 yılında Kızılderililer'de, yarık dudaklılık ve kusurlu anüs vakası olduğunu bildiriliyor. Bu sonuç özellikle önemli. Çünkü günümüzde ABD içerisinde yarık dudaklılık en yaygın olarak Apaçi yerlileri arasında görülmekte. ABD'ye ait başka bir örnek, Houston'da düzenlenen "Uluslararası Yarık Damak Kongresi"nde gösterilmiş. Bu örnek, Monasterio Meksika'dan yarık damaklı heykelcikler. Bildirilenlere göre, kafatası ve yüze ait anomali içeren bu heykelcikler o toplumlarda sevilip sayılan ve korunan kişilere ait. Bazı toplumlardaysa doğuştan anomalilerin kötülüklerin habercisi olduğuna inanılıyor. Bu nedenle, önemli bir bozukluk bulunduğunda bebek genellikle ölüme terkediliyor.

Anadolu'da Paleopatoloji

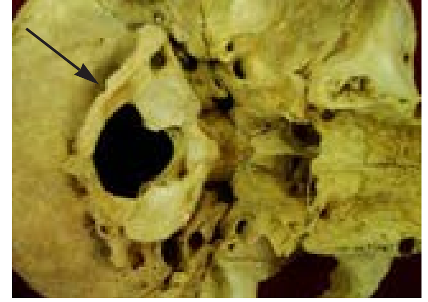
Anadolu eski insan topluluklarına ait iskelet kalıntılarını patolojik açıdan inceleyen ve bu insanların yaşam biçimleri hakkında değerlendirmelerde bulunan ilk Türk antropoloğu M. S . Şenyürek. Daha sonra yetişen antropologlarsa, bu konuya çalışmalarında zaman zaman yer vermişler. Doğuştan anomalilerle ilgili çalışmalar, genellikle patolojik çalışmaların içerisinde yer almış ya da doğuştan anomaliler kapsamında bulunan bazı hastalıklar incelenmiş.

Dilkaya ve Karagündüz, Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Van ili sınırları içerisinde yer alan Ortaçağ dönemine ait buluntu yerleri. Dilkaya mezarlıklarının sakinleri, yani Dilkaya iskelet toplulukları Ortaçağ döneminde MS 10-11. yüzyıllara, Karagündüz'dekiler yaklaşık 12. yüzyılla tarihlendirilmekteler. Yani bu iki toplum arasında tarihsel olarak 100 yıl gibi bir zaman aralığı bulunmakta. Ama her iki toplum da birbirine yakın coğrafi alanlarda ve benzer iklim koşullarında yaşamışlar.

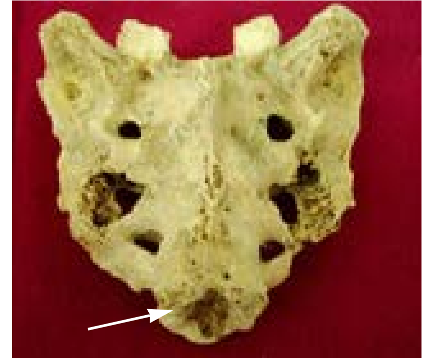
Dilkaya ve Karagündüz'deki buluntu yerlerinden arkeolojik araştırmalar sonucu çıkartılmış iskeletler üzerinde, geçtiğimiz 2001 yılında başlayıp 2004 yılında sonuçlanan bir araştırmayla, bu iskeletlerdeki doğuştan anomalilerin yaygınlığı saptandı. Materyal olarak, Dilkaya Höyüğü'nden 1984-1991 yılları arasında yapılan kazı çalışmalarından çıkarılan, Ortaçağ dönemine ait 319 bireyin ve Karagündüz Höyüğü'nde 1994-1999 yılları arasında yapılan kazı çalışmaları sırasında çıkarılan, yine Ortaçağ dönemine ait 890 bireyin iskeletleri kullanıldı. Dilkaya materyalini oluşturan iskeletlerin %15,99'u bebek, %35,11 çocuk, %48,90'ı yetişkin bireylerken; Karagündüz'deki iskeletlerin %27,64'ü bebek, %30,56'sı çocuk ve %35,40'ı erişkindi. Dilkaya'daki erişkin nüfusun %23,20'si kadın ve %25,7'si erkekken, Karagündüz'de bu oranların dağılımı, %15,62 kadın ve %19,78 erkek. Bu verilerin ışığında popülasyonların paleodemografik yapısı, yani toplumların nüfus yapısı ortaya kondu. Sonra kemikler üzerinde görülen kemikleşme merkezleri saptandı. Bu saptama, bireylerdeki anomalilerin seyri açısından bilgi edinilmesini sağladı. İskelet üzerinde doğuştan anomalilerin belirlenmesine yardımcı olması amacıyla, tıp literatürü tarandı. Bu inceleme de anomalilerin değerlendirilmesine yardımcı oldu. İskelet üzerinde görülen, kalıtımla geçebilen ve gen şifresinin değişimine dayanmayan değişikliklerin herhangi bir doğuştan anomali örneğiyle karıştırılmaması için de çalışmalar yapıldı. İskelet üzerinde yapılan makroskopik değerlendirmeden sonra, daha önce farklı araştırmacılarca yapılmış paleoantropolojik analizler ve eski Anadolu toplumlarının sağlık durumuyla ilgili bilgiler tarandı. Bütün bu çalışmaların sonucunda Dilkaya ve Karagündüz'de Ortaçağ'da yaşamış insanların doğuştan gelen anomalileri saptandı.



Dilkaya iskeletlerinden genç erişkin bir bireyde saptanan "Odontoid aplazi" anomalisi



Dilkaya iskeletlerinden 50'li yaşlarda bir kadın iskeletinde saptanan "atlas occipitalizasyonu" anomalisi.



Dilkaya iskeletlerinden 50'li yaşlarda Atlas occipitalizasyonu anomalisine sahip bir kadın iskeletinde saptanan ikinci anomali: "sakral agenezi".

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr



Dilkaya iskeletlerinden, 13 yaşında olduğu öne sürülen bir çocuğa ait iskeletin sakrumunda gözlenen "spina bifida occulta" anomalisi.



Dilkaya iskeletlerinden erişkin bir erkeğe ait "lumbo-sakral sakralizasyon" anomalisi.



Dilkaya'da, 10'lu yaşlarda olduğu öne sürülen bir çocuğa ait "gizli vertebra" anomalisi.

Anomalilerden birisi, birinci boyun omuru kemerinin kafatasıyla tamamen ya da kısmen kaynaşması anlamına gelen atlas oksipitalizasyonu. Anomaliden etkilenenlerde boyunun kısalması ve sinirsel baskı görülebiliyor. Yapılan araştırmalar sonucunda günümüzde bu anomali, genel nüfusun % 1'inde ortaya çıkıyor. Eski toplumlarda yapılan araştırmalarda Amerikan yerli kafataslarında birinci boyun omurunun (atlasın) kısmen ya da tamamen kaynaşma oranı % 0,24, Crow Creek kafataslarında % 0,2 oranında. Dilkaya iskelet popülasyonundaysa oran % 0,91.

İkinci boyun omurunun (eksen) uç segmentinin oluşmaması ya da ayrık oluşumu odontoid aplazi olarak adlandırılıyor. Anomaliden ağır etkilenenlerde, belden aşağısının felç olması sözkonusu. Bu anomali, Dilkaya iskelet popülasyonunda yalnızca bir bireyde saptandı. Bunun oransal ifadesiyse % 0,70.

Sakrumun (omurganın alt kısmında yer alan ve birkaç omurun birleşmesiyle meydana gelen büyük ve geniş kemik) bir ya da daha fazla segmentinin olmaması ve kuyruk sokumu kemiğinin oluşmaması (sakral agenezi) çok yaygın olmayan bir anomali. Bu anomaliden etkilenenlerde, özellikle boşaltım organları ve genital organlarda bozukluk görülür. Örneğin sidik torbasıyla da anüste gelişim bozuklukları olabilir. Dilkaya iskelet topluluklarında bu anomalinin en hafif durumu gözlendi ve anomalinin görülme sıklığı % 6,72 olarak saptandı.

Doğuştan gelen anomaliler içinde en yaygın olanı, spina bifidadır. Bu, insanda omurgayı oluşturan kemiklerin gelişimlerini tamamlayamayarak omurgada bir boşluk ya da açıklık oluşturması durumudur. Spina bifidanın bir gizli tipi vardır. Bu anomali, oldukça sık görülen hafif bir formdur ve fiziksel sakatlığa çok ender yol açar. Omurun gelişiminde küçük bir hata sonucu bu bölgede küçük bir gamze ya da bir saç-kıl demeti bulunabilir. Fakat birçok insan herhangi bir belirti göstermediğinden, bundan habersizdir.

Bir diğer tipteyse gözle görülebilen bulgular vardır. Sırtta, kese ya da kist şeklinde, üzerinde ince bir deri bulunan bir oluşum yer alır.

Dilkaya ve Karagündüz'e ait iskeletler üzerinde yalnızca gizli spina bifida tipi gözlendi. Bu anomaliden etkilenenlerde sinirsel yapılarda bozulmanın olduğu yerde çıkıntı oluşmaz. Anomali günümüzde, klinik uygulamada radyolojik muayeneyle (röntgen) teşhis ediliyor. Anomali, Ortaçağ dönemine ait Devin-Za Kostoham'da (Slovakya) % 23, Devin-Hrad'da % 24'tür. Dilkaya'da %13,08, Karagündüz'de % 7,61'dir.

Beşinci bel omurunun gelişimindeki anomaliler sakrumun tabanıyla kaynaşma, yani lumbo-sakral sakralizasyon oluşturur. Bu anomali şekil bozukluğuna neden olur. Kadınlarda görülme sıklığı daha fazladır. Genel olarak populasyonlarda görülme sıklığı % 3-5 oranındadır. Anomali, Dilkaya'da % 5,04 oranındadır.

Kuyruk sokumu kemiğinin, sakrumun son segmentiyle kaynaşması sonucu oluşan anomali (koksigis sakralizasyon) işlevsel bozukluğa yol açmaz. Ancak radyolojik muayenede teşhis edilir. Erkeklerde görülme sıklığı daha fazladır. Bu anomali, Dilkaya'da %12,61 ve Karagündüz'de ise % 4,35 oranındadır.

Erişkin iskeletlerinde gizli omur bozuklukları (ayrık, kaynaşma) da oluşur. Bunlardan hiç birisi işlevsel bozukluğa yol açmaz. Dilkaya iskelet topluluklarında bu bozukluklar 10 yaşında bir çocukta görüldü.

Kalça kemerinin (pelvis) bazı bölümlerinde anormal kaynaşmalar (cleft pelvis) sonucunda, pelvisin iki yarısı arasında birkaç santimetrelik bir ayrılma gerçekleşebilir. Bu anomaliden etkilenenlerde alt karın gelişimine bağlı bozukluklar oluşur. Dilkaya iskelet topluluklarında yalnızca bir bireyde görülmüştür.

Uyluk kemiği boynunun kısaldığı ve uyluk kemiğinin boyun-gövde açısının 120 dereceden az olduğu (gelişimsel coxa vara) (bu açı normalde doğumda yaklaşık olarak 150 derece ve yetişkinlikte 120-130 derecedir) anomaliden etkilenenlerse tedavi edilmezlerse, yetişkinlik döneminde doku bozucu eklem hastalığına yakalanabilirler. Anomali, Dilkaya'da % 2,08 ve Karagündüz'de % 1,11'dir.

Gelişimsel kalça displazisi, kalça kemiğinin yanlış yerleşimiyle meydana gelen bir bozukluktur. Birçok nedene bağlı olduğu gibi akraba evliliklerinin bir sonucu olarak da ortaya çıkabilir. Modern klinik istatistiklere göre, her 1000 canlı doğumda 1 ile 15-20 arasında değişen bir frekans gösteriyor ve tedavi edilmeden kalırsa eklem hastalıklarına, bacaklarda kısalmaya, pelviste daralmaya yol açıyor. En eski doğuştan kalça çıkıklığı 1,7 milyon yılla tarihlendiriliyor. Ortaçağ dönemi Devin Hrad'da % 0,93, Anadolu'da İznik Erken Roma dönemi iskeletlerinde bir adet, Tepecik Ortaçağ dönemine ait iskeletlerde iki adet doğuştan kalça çıkıklığı belirlenmiş. Karagündüz iskelet topluluklarında bu bozukluk % 3,33 oranında saptandı.



Dilkaya iskeletlerinden, genç erişkin bir erkeğe ait iskeletin sakrumunda saptanan "koksigis sakralizasyonu" anomalisi.





Karagündüz iskeletlerinden, 40'lı yaşlarda bir kadına ait "doğuştan kalça çıkığı ve gelişimsel coxa vara" anomalileri.

Sonuç

Eski toplumlar üzerinde yapılan çalışmalarda çıkarılan sonuçlar doğuştan anomalilerin tıp tarihi açısından nasıl bir gelişim gösterdiğine ilişkin ipuçları veriyor. Farklı dönemlerde Anadolu'da yaşamış insan topluluklarının sağlık durumlarını karşılaştırabiliyoruz. Anadolu'da yüzyıllar boyunca pek çok medeniyet yaşadı. Göç yolları üzerinde bulunması toplumlarla karışmasını (genetik heterojenlik) sağladı. Anadolu paleopatolojik araştırmalarından birine konu olmuş olan Dilkaya ve Karagündüz ise, farklı zamanlarda yaşamış farklı iki toplum ve genetik bakımdan heterojen bir yapı sergilemekte. Toplumlardaki heterojen yapı diğer toplumlarla etkileşim içinde olduklarının bir göstergesi. Günümüzde bu bölgede yapılacak bir araştırma, genetik hastalıkların haritasını ve tarihini ortaya çıkarmaya yardımcı olacak.

Kaynaklar
Özdemir C., "Dilkaya ve Karagündüz (Ortaçağ) İskelet Popülasyonlarında Doğuştan Anomalilerin İncelenmesi", A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2004.

İzmir muhabirlerimiz Esra İstek ve Pınar Çankaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Probleme Dayalı Öğrenim 3. sınıf öğrencileri. Esra ve Pınar bizlere, henüz gelişme sürecini tamamlamamış bir meslek olan hemşirelikteki değişimi anlatan bir çalışma hazırladılar.



GEÇMİŞ VE GELECEĞİN MESLEĞİ HEMŞİRELİK

Bütün disiplinlerde olduğu gibi hemşirelikte de uygulamaların bilimsel bir temele oturtulması gereği vardır; çünkü hemşirelik, kuramsal bilgi ve beceriyi içeren uygulamalı bir sağlık disiplinidir.

Hemşirelik mesleği, oldukça zengin bir geçmişe sahip. Modern hemşirelik, 19. yüzyıl ortalarında Florence Nightingale ile başlamışsa da tarih öncesi dönemlerde ve her uygarlıkta hasta bakımıyla uğraşan insanlar olmuştur.

Başlangıçta hasta bakımı, insan sevgisine ve ona yardım etmeye temelleniyordu. Bu nedenle hemşirelik, hastaya yardım etmek , gereksinimlerini karşılamak ve onu rahatlatmaktan ibaretti. Modern hemşirelik eğitimi başlayıncaya dek hemşirelik görevini yürütenlerin örgün bir eğitimi yoktu; bu nedenle hemşirelik usta-çırak ilişkisi şeklinde öğrenilmekteydi. Hemşirelik, bilim ve sanat olarak görülmeden önce, hasta bakım hizmeti genellikle kiliseye bağlıydı; ülkemizdeyse şifahanelerde eğitimsiz kişiler tarafından verilmekteydi.

19. yüzyıl sonuna doğru Kırım Savaşı'ndan sonra, Florence Nightingale, hemşirelerin formal bir eğitim programından geçmeleri gerektiğini gördü ve bu işin öncülüğünü yaptı. Hemşirelik mesleği dünyada yaklaşık yüz yıldır, Türkiye'deyse son kırk yıl içinde çok hızlı bir değişim ve gelişim sürecine girdi.

Hemşirelik, insanı sağlık ve hastalıkta, doğumdan ölüme kadar geçen sürede anlamaya temelleniyor. Bu durumda hemşireliği "insan", "sağlık", "hastalık", "toplum" ve "iletişim" kavramlarıyla ilişkilendirmek doğru olur. Hemşirelik mesleğinin varoluş nedeni, insanı bütün olarak ele alabilmek ve onu tüm yönleriyle tanımlayabilmek. Profesyonel hemşire, bunu gerçekleştirebilmek için, hemşirelik süreci modelinden yararlanır. Bu süreci uygularken, bakım vereceği bireyden biyopsikososyal boyutta veri toplar, topladığı veriler doğrultusunda hemşirelik tanılarını koyar, girişimlerde bulunur ve değerlendirmesini yapar. Bu sürecin amacı, bireyde var olan potansiyeli maksimum düzeye çıkarmak ve bireyin yaşam kalitesini artırmaktır. Bu bilgiler ışığında hemşirelik; birey, aile ve toplumu bütüncül olarak ele alıp, sağlığı geliştirme, koruma, tedavi ve rehabilite edici hizmetlerde etkin rol oynayan profesyonel bir sağlık disiplinidir. Bu tanım içinde yer alan hemşirenin elindeki en büyük güç, kanıta ve araştırmaya dayalı bilgi ve uygulamalarıyla iletişim becerileridir. Bu süreci uygularken bakım verici , hasta savunuculuğu, eğitici ve ekip içinde işbirlikçi rollerini birleştirir.



Görüldüğü gibi hemşirelik yalnızca kendisine verilen işin (iğne yapmak, tansiyon ölçmek vb.) yapıldığı bir meslek olmaktan çok; gözlem yapıldığı, sorun saptandığı, soruna yönelik girişimlerde bulunulduğu, girişimleri uygularken kritik karar verebilme yetisinin kullanıldığı, bireye kaliteli bakım verebilmekten sorumlu bir meslektir.

Tıp "hastalıkla"; hemşirelik "sağlıklı ve hasta bireyle" ilgilenir. Hemşire, bireyi kişisel özellikleri, ailesi, kültürü, çevresiyle bütüncül olarak ele alıp, bakımın merkezine yerleştirir. Profesyonel hemşire, iş merkezli değil, hasta merkezli çalışır. Bu anlayışa sahip olabilmesi için en az lisans düzeyinde bir eğitim alması gerekir.

Yukarıda anlatılanların yaşama geçirilebilmesi için Türkiye'de pek çok adım atılmış ve atılmaya devam ediliyor. Kırk yıl önce ilkokul/ ortaokul mezunu olup çalışan hemşirelerin yanında, bugün hemşirelik yüksekokullarında hemşirelikte lisans, yüksek lisans ve doktora programlarıyla nitelikli hemşirelik eğitimi verilmekte. Bu da hemşirelik mesleğinde görülen değişim ve gelişimin en büyük kanıtı.

Kaynaklar

Abaan,S. ve ark. (1996), Ed.Uyer, G., Hemşirelik Hizmetleri Yönetimi El Kitabı,Vehbi Koç Yayınları, Istanbul

Birol, L., (2002) Hemşirelik Süreci, Geliştirilmiş 5. Baskı, Izmir

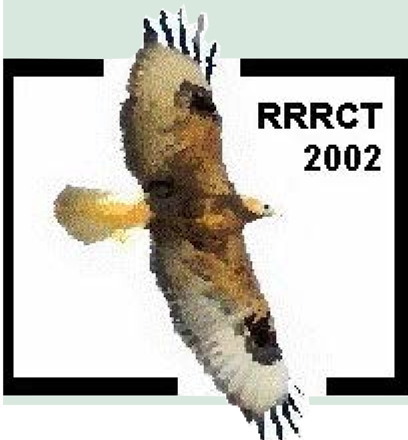
Çetinkaya,Z., Kelleci, M., (2001), "Hemşirelikte Araştırma ve Profesyonelleşme", Istanbul Üniversitesi Florance Nightingale Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, Cilt:12, sayı:47

Velioğlu,P.(1993), "Hemşireliğin Kırk Yıl Içindeki Değişiminin Dokuz Kilometre Taşı", Hemşirelik Bülteni, cilt:7, sayı:29

Velioğlu,P., (1999), Hemşirelikte Kavramlar ve Kuramlar, Alaş Ofset, Istanbul

Yırtıcı Kuşları Bilimsel Araştırma ve Rehabilitasyon Derneği

Gelişmenin ölçüsü nedir? Artan Gayri Safi Milli Hasıla mı, yoksa çevre bilinci mi? Bizim dışımızda yaşayan canlıların yaşam ortamlarını korumak, günden güne zorlaşan yaşamlarında soylarının devamı için çalışmak "gelişme" sözcüğünün yalnız maddi birikimlerle açıklanmaması gerektiğinin yanıtı olsa gerek.



Son yıllarda ülkemizde artan çevre bilinci bu konuda çalışan çeşitli dernek ve öğrenci topluluklarının kurulmasına yol açtı. Bu derneklerden biri de Ankara'da kurulan "Yırtıcı Kuşları Bilimsel Araştırma ve Rehabilitasyon Derneği". Kuruluş planı 2000 yılına kadar uzanan dernek, ancak, 2003 yılı Aralık ayında kurulabildi.

Derneğin amacı, Türkiye'nin yabanıl; gündüz (kartal, şahin, doğan v.b.) ve gece (baykuş) yırtıcı kuş varlığıyla ilgili araştırmalar yapmak, ornitoloji (kuş bilimi) ve bağlı bulunan ekoloji, parazitoloji, viroloji, hematoloji, farmakoloji ve cerrahi gibi veteriner hekimliği bilim dallarında araştırma faaliyetlerini gerçekleştirerek kuş bilimine katkıda bulunmak, hasta ve yaralı her türlü yabanıl yırtıcı kuşun bakımı ve tedavisini yapmak, bu konularda toplumsal açıdan eğitici etkinliklerde bulunmak ve koruma faaliyetlerine destek vermek.

Dernek Başkanı Doç. Dr. Ümit Kaya küçük hayvan cerrahisi ve ortopedisi uzmanlığının yanında ikinci bir çalışma alanı olarak yaban kuşları ve yaban hayatı rehabilitasyonu çalışmalarını sürdüren bir bilim insanı. Bu etkinlikler kapsamında 2002 yılında "2. Avrasya Vahşi Yaşam Rehabilitasyon Sempozyumu ve Eğitim Kursu" adıyla bir uluslararası eğitim semineri düzenlemesi ve bu etkinliğe 180'in üzerinde katılım olması konunun ne kadar ilgi çektiği ve gerek veteriner hekim, gerekse rehabilitatör olarak ilgilenenlerin eğitime ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuş. Doç. Dr. Kaya bu heyecanın çalışmalarında kendilerine güç verdiğini, geleceğe yönelik hedefleri arasında yaban hayatı veteriner hekimliği konusunda etkinlikleri artırmak, yaban hayatı hayvan hastaneleri ve rehabilitasyon merkezleri açmak, bu konuda eğitimli veteriner hekim ve rehabilitasyon uzmanları yetiştirmek için eğitim seminerleri ve çalıştaylar düzenlemek, bölgesel dernekleri ve rehabilitasyon merkezlerinin altyapısını oluşturmak olduğunu söylüyor. Halihazırda "yaban hayatı rehabilitasyonu" dersinin seçmeli olarak Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi ders programında yer aldığını belirten Kaya; bu ders programının, ülkemizde yaban hayatı rehabilitasyon çalışmalarının ve veteriner hekimliğinin gelişmesinde büyük yarar sağlayacağı inancında.

Dernek, bir yaban yaşamı merkezi olarak çalışmalarını sürdürürken ve henüz kuruluş aşamasındayken, Yunanistan, ABD, Bulgaristan, Yugoslavya gibi ülkelerdeki benzeri kuruluşlarla ortak çalışmalarda bulunmuş ve bulunmaya da devam edecek.

Yırtıcı Kuşları Bilimsel Araştırma ve Rehabilitasyon Derneği'nin çalışmalarına katılmak ya da dernek hakkında daha fazla bilgi edinmek istiyorsanız iletişim adresleri: ukaya@veterinary.ankara.edu.tr

Savaş Volkan Genç

Bilim ve Teknik Dergisi Gençlerin Bir Numarası



Karadeniz Teknik Üniversitesi İşletme ve Ekonomi Kulübü'nün düzenlediği anketle, Türkiye'nin 2004 yılında en iyi yayınları belirlendi. Anket sonucunda bu yılın en beğenilen ve en çok okunan dergisi olarak Bilim ve Teknik dergisi seçildi. Kulüp, 26 Mayıs'ta düzenlediği ödül töreniyle de, Bilim ve Teknik Dergisi Genel Yayın Yönetmeni Raşit Gürdilek'e bir plaket verdi.

Descartes ile Fermat

Yıldız Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Kulübü, Mayıs ayında, üniversitenin kampüsünde, Davutpaşa'da düzenlenen bir organizasyona tanıklık etti. Sabancı Üniversitesi Doğa ve Mühendislik Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Cihan Saçlıoğlu, Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Bölümü öğretim üyesi Yard. Doç. Dr. Meral Tosun ve Arş. Gör. Ayşe Altındaş'ın organizasyonlarıyla ülkemize gelip, üniversite öğrencilerine geçen yılın devamı olarak bir dizi seminer veren Princeton İleri Araştırmalar Enstitüsü'nden Hermann Weyl Profesörü Robert Langlands, 'Descartes ve Fermat' konulu 4 semineri Türkçe olarak öğrencilere sundu. Descartes'a göre, cebirdeki dört işlem ve kök alma işlemi geometride belli uzunlukta doğru parçalarını oranlayarak yapılabiliyor. Buna "geometrik cebir" deniliyor. Langlands de ilk seminerinde, bu konuya değindi; Descartes'ın temel felsefe fikirlerini sunduğu, geometride metot tartışmaları konulu eserinin ekinde yer verdiği temel tanımlardan bahsetti. Langlands, Descartes'ın Pappus'un problemini nasıl çözdüğünü de anlattı. Descartes'ın çözüm için Apollonius'un tanımlarından da yararlandığını vurgulayan Langlands, bu nedenle Descartes'ın bu ve diğer bazı keşiflerinin anlaşılması için önce Apollonius'u anlamak gerektiğini söyledi. Langlands, Apollonius'un katkılarını, özellikle konik kesit eğrileri (parabol, hiperbol, elips,...) için verdiği tanım ve teoremleri, T.L. Heath'in "Perge'li Apollonius" adlı eserinden alıntılarla anlattı. Descartes'ın cebir ve geometri arasındaki derin ve ilgi çekici bağlantıyı nasıl kurduğunu, bu amaç için geliştirdiği yöntemleri ortaya koyan Langlands'in sunumları sonunda, öğrenciler Descartes'in kişiliği ve tartışma tarzı hakkında da fikir edindiler.

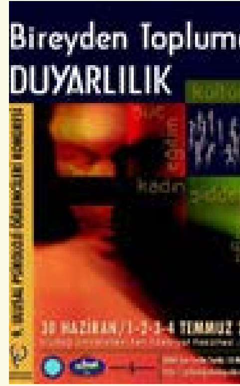
Özgür Ateş

Ambalaj Tasarımı

Ambalajın süren kullanım değerinin sergileneceği, lisans ya da yüksek lisans öğrencilerinin katılabileceği ve İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstriyel Tasarımcılar Meslek Kuruluşu, Grafikerler Meslek Kuruluşu ve Dünya Ambalaj Örgütü tarafından desteklenen Ambalaj Tasarımı Öğrenci Yarışması'na 19 Temmuz – 3 Eylül tarihleri arasında başvuruda bulunulabilecek. Yarışma sonuçları 15 Eylül'de açıklanacak ve kazananlar ödüllerini 29 Eylül'de düzenlenecek törenle alacaklar.

İlgilenenler için: Firuze Ayvazoğlu, Ambalaj Sanayicileri Derneği
Koşuyolu, Katip Salih Sokak, No:13 Kadıköy 34718 İstanbul
Tel: (216)545 49 48/dahili 18 Faks: (216) 545 49 47
e-posta: yarisma2004@ambalaj.org.tr
web: www.ambalaj.org.tr /yarisma2004.htm

Psikoloji Öğrencileri Kongresi



Her yıl geleneksel olarak, Türkiye Psikoloji Öğrencileri Birliği'nin etkinliği olarak farklı üniversitelerin psikoloji bölümleri tarafından düzenlenen 'Ulusal Psikoloji Öğrencileri Kongresi'ne bu yıl Uludağ Üniversitesi Psikoloji Bölümü, 30 Haziran- 4 Temmuz tarihleri arasında ev sahipliği yapacak. Kongrenin "Bireyden topluma duyarlılık" olarak belirlenen ana temasıyla, günümüzde psikolojinin yalnızca birey odaklı algılanmasının önüne geçilerek, bireyin oluşturduğu toplum ve toplum içindeki bireyin önemini vurgulamak amaçlanıyor. Bu bağlamda suç, kültür, kadın, kitle iletişim araçları, şiddet ve eğitim konularının ele alınmaya çalışılacağı kongrede, öğrenciler yaptıkları araştırmaları sözlü ve poster bildiri şeklinde sunacaklar. Geniş bir katılımla gerçekleşen öğrenci kongresinde, alanda tanınmış akademisyenler de katkıda bulunacak.

İlgilenenler için: Psikoloji Bölümü Uludağ Üniversitesi
Fen-Edebiyat Fakültesi 16059 Görükle-Bursa
Web: http://psikoloji.uludag.edu.tr/kongre/
e-posta: pinart@uludag.edu.tr
Tel: (224) 442 90 56- 57 ve (224) 442 90 58

Çevre Basın Ödülleri



Dünya Çevre Haftası kapsamında, Çevre ve Orman Bakanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Fatih Koleji tarafından Uluslararası Çevre Proje Olimpiyatı (INEPO) kapsamında, Çevre Basın Ödülleri, 9 Haziran'da, Kaya Ramada Hotel'de düzenlenen bir törenle sahiplerine verildi.

Dergi Haberleri kapsamında birincilik ödülünü, Bilim ve Teknik dergisi yazarlarından Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu, Tehlikeli Atıklar başlıklı makalesiyle aldı.

Özürlüler İçin Proje Yarışması



Özürlüler konusunda hazırlanan projelere uygulama fırsatı yaratmak ve bu alanda çalışma yapan kişi, kurum ve kuruluşları desteklemek amacıyla Özürlüler İdaresi Başkanlığı bir "Proje Yarışması" düzenliyor. Yarışmaya katılacak olan projeler, özürlülük ve özürlülerle ilgili olmak koşuluyla her alanda olabilecek.

Özürlüler İdaresi Başkanlığı, yarışmada ilk üç dereceye giren ve mansiyon alan on projenin yanısıra sürdürülebilir, geliştirilebilir ve uygulanabilir olarak değerlendirilen projelerin yaşama geçirilmesini de sağlayacak.

Bu yarışmaya; şartname koşullarını sağlayan, 18 yaşını doldurmuş herkes katılabilecek. Proje Yarışması'na son başvuru tarihi 30 Temmuz ve yarışmanın ödül töreni de 3 Aralık'ta yapılacak.

İlgilenenler için: Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı
Adres : Atatürk Bulvarı Ihlamur Sok. No:1 06440 Kızılay/Ankara
Tel: (312) 419 79 23 Faks: (312) 417 78 11 - 417 52 96
e-posta: bilgi@ozida.gov.tr

Ulusal Robot Tasarım Yarışması

İzmir Fuarı ve Ege Bölgesi Sanayi Odası ile EBSO Vakfı işbirliğiyle düzenlenen 2. Ulusal Robot Tasarım Yarışması'na başvurular başladı. Geçtiğimiz yıl, İzmir çevresinde düzenlenen ve bu yıl ulusal kimlik kazanan bu yarışmaya katılım için son başvuru tarihi 20 Ağustos olarak belirlenmiş. Yarışmaya katılan projeler, 26 Ağustos'ta açılacak olan İzmir Enternasyonal Fuarı'nda sergilenecek ve Eylül ayında yarışma sonuçları açıklanacak. Birinci 1 milyar 250 milyon, ikinci 1 milyar, üçüncü yarışmacı 750 milyon TL. para ödülü kazanacak ve ayrıca jüri özel ödülünü almaya hak kazanan üç katılımcı da 500'er milyon TL. ödül kazanacak.

Farklı materyaller kullanarak, farklı kullanım amaçları için üretilmiş robotların sergilenmesiyle, insan-teknoloji ilişkilerinin önemine dikkat çekilmesi ve her yaştan katılımcının, özellikle gençlerin robot tasarımı ve yapımı konusunda teşvik edilmesi bu yarışmanın amacı.

İlgilenenler için: (232) 482 12 70 (İZFAŞ) 441 09 09 /228 (EBSOVakfı)

Nasreddin Hoca Karikatür Yarışması

Karikatürcüler Derneği'nin düzenlediği ve konusu serbest olan 24. Uluslararası Nasreddin Hoca Karikatür Yarışması'na son katılım tarihi 25 Temmuz olarak belirlenmiş. Tüm çizerlere açık olan yarışmanın sonuçları 1 Ağustos'ta açıklanacak. Yarışma sonunda 1 kişi 3000 dolarlık büyük ödülü kazanırken, 4 çizere 750 USD ve ayrıca çeşitli sivil toplum kuruluşlarının özel ödülleri verilecek.

İlgilenenler için: 24. Uluslararası Nasreddin Hoca Karikatür Yarışması, Karikatürcüler Derneği Yerebatan Sarnıcı Çıkışı
34122 Sultanahmet-İstanbul
Tel: (212) 513 60 61 Faks: (212) 527 26 18
e-posta: karikaturculerdernegi@ttnet.net.tr

Sergimize



Derya Derinyol

Mart - Nisan aylarının başarılı çalışmalarından bazıları. Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Murat Güneri



Özlem Özgöbek



Ömer Kurt



Mehmet Rauf Balos

www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm

bekliyoruz


Murat Uzun


Haluk Ermiş


Günay Mutlu

Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elelktronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) gönderebilirsiniz.
Katılım koşullarını **www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm** adresinde bulabilirsiniz.


Günay Mutlu

UCUZ PETROLÜN SONU

İnsan topluluklarının evriminde anahtar olaylardan biri, odunun hidrokarbon bağlarındaki enerjiden yararlanılmaya başlanması, yani ateşin bulunmasıydı. İnsanlığın refahı, her zaman enerji kaynaklarının kullanımına sıkı sıkıya bağlı oldu. Son iki yüz yılda rüzgâr ve su enerjisiyle çalışan teknolojilerden, önce kömüre, daha sonra petrol ve doğalgaza dayanan teknolojilere geçiş yaptık. Bugün artık, refah ve zenginliğin yaratılmasında bilgisayarların ve bilginin, enerjinin ve malzemenin yerini aldığı "endüstrileşme sonrası" toplum yapısına geçiş yaptığımız söylense de, tüm dünyada enerjiyle ekonomik etkinlikler arasında çok sıkı bir bağ olduğu da bir gerçek. Enerji kaynaklarının başındaysa petrol geliyor. Petrol, ekonominin gözbebeği, refahın göstergesi; onsuz olmuyor.

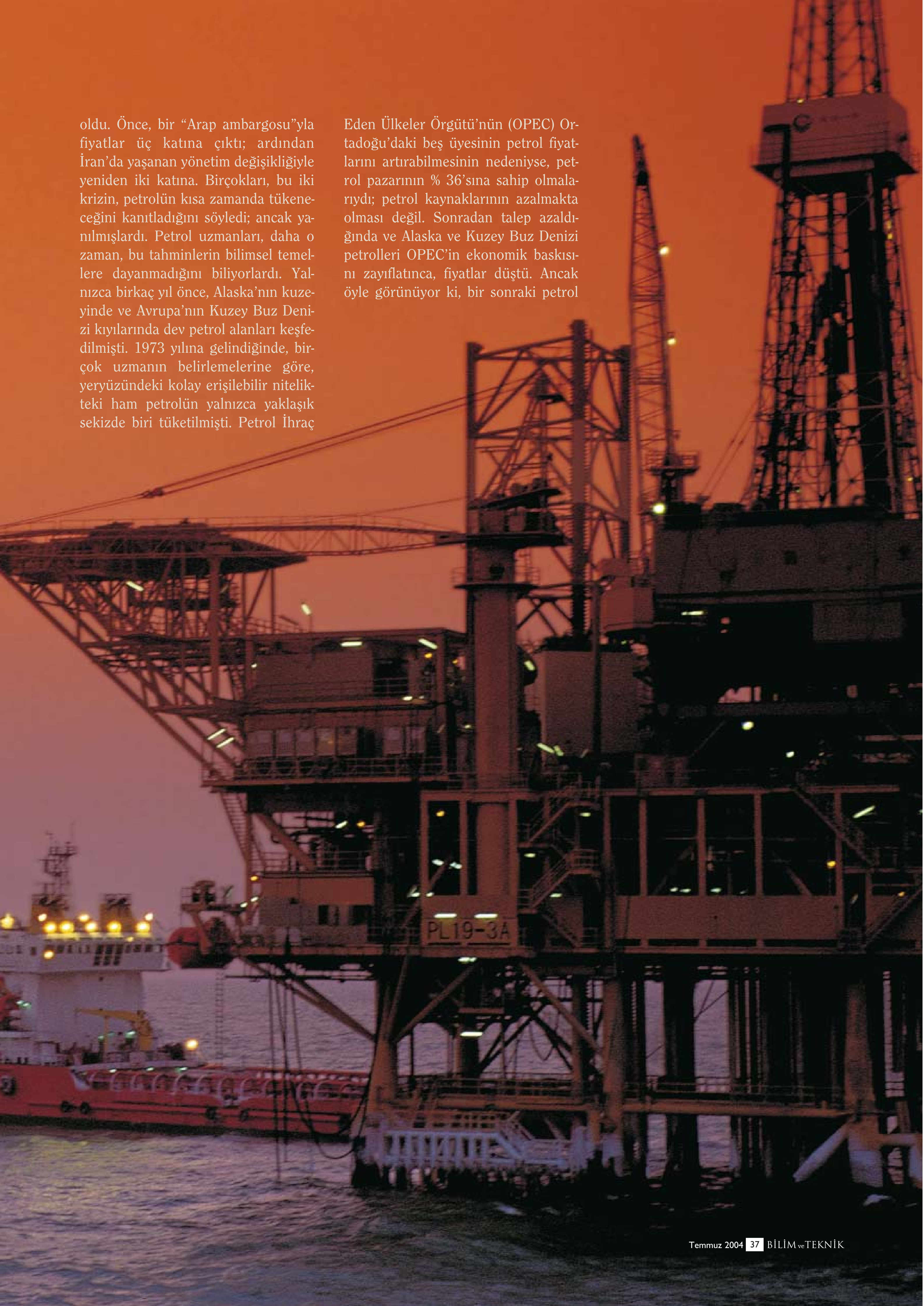
Küresel enerji gereksinimimizin % 40'ını ve motorlu araçlarda kullanılan yakıtların % 90'ını petrol ürünlerinden karşılıyoruz. Araştırmacılar, tüm dünyada, büyük olasılıkla yaklaşık 1000 milyar varil elde edilebilir petrol kaldığını açıklıyorlar (1 varil = yaklaşık 158 litre). Bugün tüm dünyada her gün 75 milyon varil petrol üretiliyor. Uluslararası Enerji Ajansı'na (International Energy Agency) göre, 2030 yılında günlük tüketimimiz 120 milyon varile ulaşacak. İyi haber: Petrol en azından şimdilik tükenmiyor. Kötü haber: çok yakın bir zamanda endüstrileşmiş dünyanın bağımlısı olduğu bol ve ucuz petrolün sonuyla karşı karşıya kalabiliriz.

Geçtiğimiz ay, ham petrolün varil başına fiyatı 42 ABD dolarına yükselerek son 20 yıldaki en yüksek rakama ulaştı. 1960'lardan bu yana yeni petrol alanlarının keşif hızının yavaşladığı, bilinen bir gerçek. Günümüzden 40 yıl önce, bir yılda 50 milyar varilden daha fazla ham petrol içeren yeni petrol alanları keşfedilebiliyordu. Bugünse, bu miktar yılda 10 milyar varile düşmüş durumda ve bunların birçoğu küçük haznelerden oluşuyor.

Yeni petrol alanlarının keşfindeki azalma petrol sektörünü yeni çözümler bulmaya zorluyor. Örneğin, Kuzey Buz Denizi ya da Alaska kıyılarında bulunan ve bugünkü teknolojiyle çıkarılması ekonomik olarak çok güç olan petroller sektörün önemli hedeflerinden biri haline geldi. Ancak, keşiflerdeki azalma daha şimdiden en azından bir petrol şirketini etkilemiş görünüyor. 2004 yılının başında, İngiltere'deki petrol devi Anglo/Dutch Shell'in kanıtlanmış petrol rezervlerinin, önceden belirtilen rakamlardan % 20 daha az olduğu ortaya çıktı. Bu konu, basında geniş yankı buldu ve petrolün kısıtlılığı sorununun geniş kitlelerce bir kez daha fark edilmesine neden oldu.

Aslında, şirketlerin ya da hükümetlerin rezerv tahminlerinin hayli iyimser rakamlardan oluştuğu, bilinen bir gerçek. Ancak geçmişte rezerv tahminlerindeki eksikliklerin yeni keşiflerle dengelendiği ve üretimin öngörülen rakamlara ulaştığı gözleniyordu. Bu durumda, Shell'in sorunu, hesaplarındaki açığı kapatacak kadar yeni petrol alanı bulamaması olabilir. Yine de, petrol üretiminin günün birinde tükenme aşamasına geleceği gerçeğini unutmamak gerekiyor.

1973 ve 1979 yıllarında, petrol fiyatlarında gerçekleşen ani artışlar, tüm ülkelerin ucuz ham petrole olan bağımlılıklarını fark etmelerine neden



oldu. Önce, bir "Arap ambargosu"yla fiyatlar üç katına çıktı; ardından İran'da yaşanan yönetim değişikliğiyle yeniden iki katına. Birçokları, bu iki krizin, petrolün kısa zamanda tükeneceğini kanıtladığını söyledi; ancak yanılmışlardı. Petrol uzmanları, daha o zaman, bu tahminlerin bilimsel temellere dayanmadığını biliyorlardı. Yalnızca birkaç yıl önce, Alaska'nın kuzeyinde ve Avrupa'nın Kuzey Buz Denizi kıyılarında dev petrol alanları keşfedilmişti. 1973 yılına gelindiğinde, birçok uzmanın belirlemelerine göre, yeryüzündeki kolay erişilebilir nitelikteki ham petrolün yalnızca yaklaşık sekizde biri tüketilmişti. Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü'nün (OPEC) Ortadoğu'daki beş üyesinin petrol fiyatlarını artırabilmesinin nedeniyse, petrol pazarının % 36'sına sahip olmalarıydı; petrol kaynaklarının azalmakta olması değil. Sonradan talep azaldığında ve Alaska ve Kuzey Buz Denizi petrolleri OPEC'in ekonomik baskısını zayıflatınca, fiyatlar düştü. Ancak öyle görünüyor ki, bir sonraki petrol

kıtlığı öncekiler gibi geçici olmayacak. Bugün artık, sayıları gittikçe artan uzmanlar, kitlelere ucuz ve bol petrol sağlayan büyük petrol yataklarının tümünün çoktan bulunmuş olabileceğini düşünüyorlar. Bu uzmanların başındaysa, petrol üretiminin tepe noktası üzerine çalışmalarıyla tanınan Colin Campbell geliyor.

Campbell, petrol rezervleriyle ilişkili raporlardaki bazı sistematik hatalara dikkat çekiyor ve her şeyden önce bildirilen rakamların birçoğunun gerçekçi sayılamayacağına işaret ediyor. Küresel petrol etkinlikleriyle ilgili istatistiksel bilgiler, sayıları birkaç taneyle sınırlı yayınlardan elde ediliyor. Bu yaklaşım, toplam üretim istatistikleri için yeterli bilgi sağlayabiliyor; çünkü veriler, kuyulardan çıkan petrolün ölçümüne dayanıyor. Bu ölçümler kusursuz değil; örneğin, bu istatistikler, 1991 yılında Irak'ın yaktığı iki milyar varillik Kuveyt petrolünü içermiyor. Yine de, bu verilerdeki eksikliklerin belirlenmesi ve düzeltilmesi güç değil.



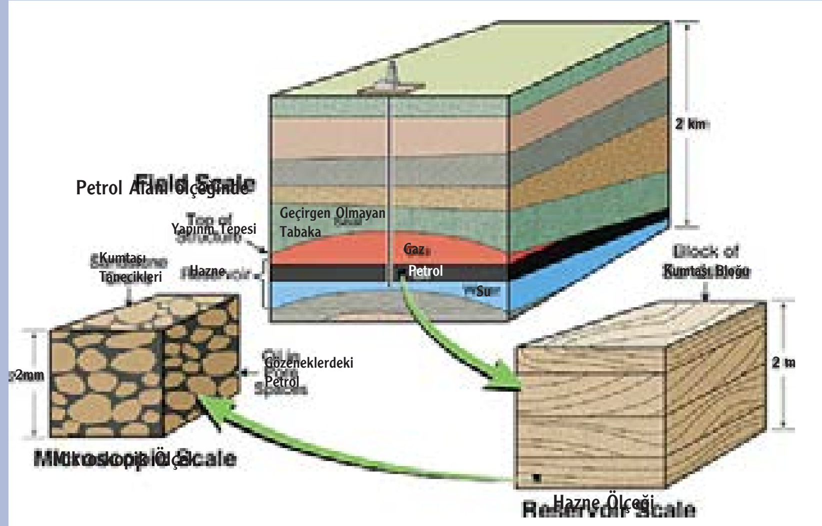
Ancak, rezervler konusunda doğru tahminlerde bulunmak çok daha güç. Bu dergiler her yıl, tüm dünyadaki petrol şirketlerinden ve hükümetlerden üretim ve rezerv bilgilerini toplayarak yayımlıyorlar.

Gerçek yaşamdaki duruma daha yakından bakmadan önce, rezerv ve kaynak sözcükleri arasındaki ayrıma bir göz atmakta yarar var. Kaynak, bir mineralin, ekonomik değerden ya da ne kadarının çıkarılabileceğinden bağımsız toplam varlığının fiziksel terimlerle ifadesi. Başka bir deyişle, tıpkı okyanuslarda dağınık biçimde bulunan altın gibi, yüksek maliyetler nedeniyle ya da çıkarılması olanaksız olduğu için, büyük miktarlar hiç kullanılamayabilir. Rezerv kavramıysa (elde edilebilir kaynaklar gibi) kaynakların bir bölümünün üretilme olasılığının ekonomik değerlendirmesini de içerir. Bunlara ek olarak kullanılan başka terim-

Petrol Nasıl Bulunuyor?

Petrolün İngilizce'deki karşılığı, "petroleum". Bu sözcüğün kökeni de Latince'de kayaç anlamına gelen "petra" ve yağ anlamına gelen "oleum" sözcüklerine dayanıyor. Petrol, tortul kayaçların gözeneklerinin içinde toplanır. Petrolü bir sünger gibi tutan bu hazne kayaçları, kendisi için bir "kapan" oluşturan gözeneksiz katmanların içine hapsolmuştur. (Ancak, petrolün asıl oluşum yeri burası değildir.) Yeryüzü, yerkabuğu yer değiştirdikçe ortaya çıkan farklı jeolojik özelliklere sahip birçok farklı bölgeden oluşur. Bu bölgelerin bazılarında daha büyük ve daha fazla sayıda petrol kapanları bulunur. Kimi hazne kayaçlarında petrol daha çok havuzlarda toplanmıştır ve çıkarılması daha kolaydır; kimi hazne kayaçlarındaysa kayaçların içine yayılmıştır. Örneğin Orta Doğu, her iki istenen özelliğe sahip bir bölgedir: Hem buradaki petrol kapanları büyük ve çok sayıdadır, hem de hazne kayaçları petrolü havuzlarda tutar. Dünyanın öteki bölgelerinde de, (bulunması güç ve üretilmesi daha masraflı olsa da) büyük petrol yatakları bulunabilir.

Petrol kaynaklarının bulunması, birçok farklı etkinlik içerir ve bir dizi adımdan oluşur: Belli bir yerde petrol bulunma olasılığı saptanır; kayaçların petrol oluşumuna uygun olup olmadığı belirlenir. Ancak buralarda gerçekten petrol ve doğalgazın bulunup bulunmadığı, yalnızca sondaj yoluyla anlaşılabilir. Bulunan petrolün ticari açıdan uygun olup olmadığı ve daha fazla kazıyla petrol haznesinin boyutları belirlenmeye çalışılır. Daha sonra üretim kuyuları kurulur ve çıkarılan petrolün başka yerlere taşınabilmesi için, toplanacağı merkezi noktalara boru hatları döşenir. Petrol, kayaçların gözeneklerinden ve çatlaklardan akarak üretim kuyusuna ulaşır. Ham petrolün rafinerilerde arıtılarak işlenmesi sonucunda, ortalama olarak %43 benzin, % 18 yağyakıt (fuel oil) ve motorin, % 11 LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı) elde edilir.



Bu etkinlikleri kapsayan sektörlerde yapılan yatırımlar, büyük sermaye gereksinimleri ve petrolün bulunup bulunmayacağının belirsizliği nedeniyle büyük risk taşır. Öte yandan, geçmişe bakıldığında, kârlılık ve yatırımların geri getirisi bakımından endüstrinin başka bölümlerine göre çok daha fazla kazandırır. Son yıllardaki teknolojik gelişmelerin de, belirsizliklerin azalmasını ve sermayenin daha verimli kullanılmasına katkıda bulunarak endüstrinin başarısını artırdığı söylenebilir.



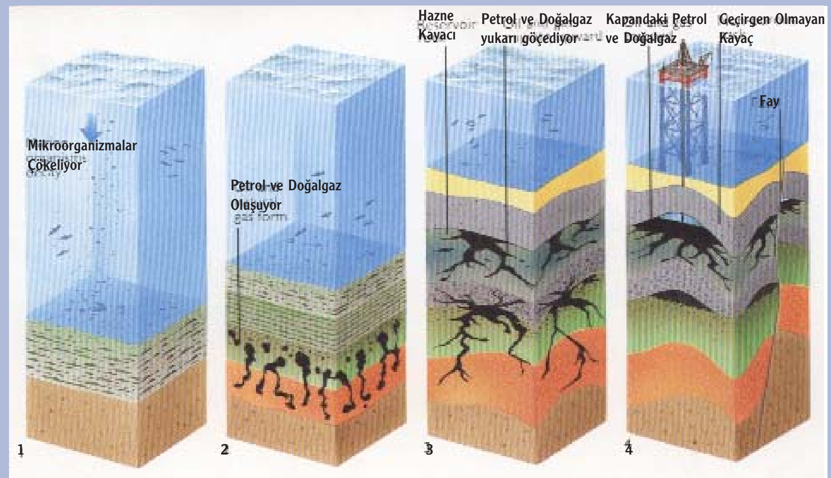
ler de var. Örneğin, "kanıtlanmış rezervler", var olan teknolojiler ve talebe göre, yalnızca içinde bulunulan zamanda ekonomik olarak üretilip pazarlanabilen rezervleri anlatıyor.

Petrol rezervlerinin tahmini, yani araştırmacıların ulaştıkları değerler kesin bulgulara değil, belli olasılıklara dayanıyor. Örneğin, yerbilimciler Norveç'teki Oseberg alanında % 90 olasılıkla 700 milyon varillik erişilebilir petrol bulunduğunu; burada 2,3 milyar varil daha petrol bulunma olasılığınınsa % 10 olduğunu tahmin ediyorlar. Buna göre, düşük rakam "P90 tahmini" (P90, yüzde doksan olasılıkla anlamına geliyor); yüksek rakamsa "P10 tahmini" (yüzde onluk olasılıklı) olarak adlandırılıyor.

Pratikte, şirketler ve ülkeler genellikle bildirdikleri rezervlerin hacim tahminleri konusunda bilerek belirsiz davranıyorlar ve P10'la P90 arasında hangi rakam kendilerine daha uygunsa onu ilan etmeyi seçebiliyorlar. Çünkü, örneğin abartılmış rakamlar, bir petrol şirketinin hisse fiyatlarını yükseltebiliyor.

OPEC'e üye ülkelerin, bildirdikleri rakamları şişirmenin cazibesine kapılabileceklerini düşünmek de olası. Çünkü bu ülkeler, rezervleri arttıkça daha fazla petrol ihraç etme izni elde ediyorlar. Başta gelen OPEC ülkelerinde özel petrol haklarına sahip ulusal şirketlerin, her bir petrol alanıyla ilgili (ülkelerinin toplam rezervlerinin doğrulanmasında kullanılabilecek) ayrıntılı istatistikleri açıklanmıyor. Buradan yola çıkılarak örneğin, 1980'lerin sonlarında 11 OPEC ülkesinden altısının petrol rezervleriyle ilgili rakamları % 42 - % 197 arasında, yükseltmelerinin arkasında ihracat kotalarını artırma isteklerinin yattığından kuşkulanılabilir. (Bir başka görüş: Yerel hükümetler üzerlerine almadan önce, buralarda petrol üretimi yapan özel şirketlerden kalma önceki rezerv tahminleri, büyük olasılıkla tutucu rakamlardan oluşuyordu. Bu nedenle bu rakamları artırmaya yönelik bir revizyon yapıldığı sanılıyor; çünkü rezervlerdeki bu artışa eşlik eden yeni büyük petrol alanları keşfi ya da teknolojik ilerlemeler gerçekleşmemişti.) OPEC dışındaki başka petrol ülkelerinin de rezervleriyle ilgili rakamları olduğundan yüksek göstermeye çalışmadıkları el-

Petrolün Oluşumu



Petrolün kökeninin, milyonlarca yıl önce denizlerde, acısu ya da tatlısu ortamlarında yaşayan tekhücreli bitki ve hayvanlara dayandığı sanılıyor. Bu canlıların artıkları kısa bir zaman diliminde deniz dibinde birikmiş, ince taneli tortulların arasına sıkışmış ve korunarak, "protopetrol" olarak adlandırılan ilk organik malzeme kaynağını oluşturmuştu. Zaman içinde bu kalıntılar çamur, kum ve alüvyon tabakalarıyla örtüldü. Bu tabakaların neden olduğu ısı ve basıncın yardımıyla, yağ damlacıkları ve gaz kabarcıkları oluştu. O zamanlar, bugünkü kıtaların büyük çoğunluğu sularla kaplıydı. Yerkabuğu hareketleri ve yerkabuğunun kıvrılarak yükselmesi sonucu denizlerin altındaki katmanlar yükseldi ve kıtalar oluştu. Bu hareketler sırasında, basınç altında kalan petrol, gözenekli ve geçirgen ortamlara doğru göç etti ve "hazne" adı verilen kumtaşı ve kireçtaşı gibi kayaçların gözeneklerinde birikti.

bette söylenemez. 1997 yılında 59 ülke, 1996 yılından bu yana rezervlerinin değişmediğini açıkladılar. Ancak, petrol çıkarıldıkça rezervlerde azalma olduğundan ve yeni alanlar keşfedildiğinde rezervler arttığından, rakamların yıllar boyunca üst üste değişmeden kalması akla yakın görünmüyor.

Rezervlerle ilgili sistemli hatalardan biri de, "rezerv" tanımının bölgeden bölgeye değişiklik göstermesi. Kimi ülkelerdeki düzenlemeler, şirketlerin yalnızca üretim yapılan bir kuyunun yakınında bulunan ve yürürlükteki petrol fiyatlarıyla ve var olan teknolojilerle kârlı bir biçimde çıkarılabileceği konusunda makul ölçülerde

OPEC Sepet Fiyatı

Petrol üretiminde önde gelen 11 ülkenin (Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Endonezya, Cezayir, Irak, İran, Libya, Nijerya, Katar, Venezüela) katılımıyla kurulan Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü'nün (Organization of Petroleum Exporting Countries – OPEC) kuruluş amaçlarından en önemlisi, petrol fiyatlarının dengelenmesi. OPEC ülkeleri yedi farklı referans petrolünü göz önünde bulundurarak, "OPEC sepet fiyatı" olarak adlandırılan ortalama bir petrol fiyatı belirlerler. Bunlar, Suudi Arabistan'ın ürettiği "Arap hafif petrolü", Birleşik Arap Emirlikleri'nin ürettiği "Dubai", Nijerya'nın ürettiği "Bonny Light", Cezayir'in ürettiği "Saharan Blend", Endonezya'nın ürettiği "Minas", Venezüela'nın ürettiği "Tia Juana Light" ve OPEC üyesi olmayan Meksika'nın ürettiği "Istmus"dur.

Dünya Petrol Rezervleri (2003)



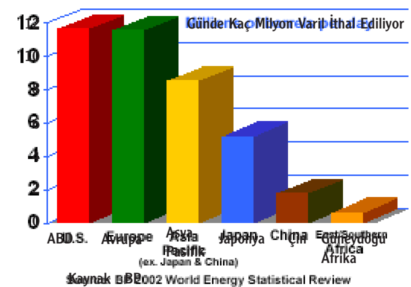
Dünya'nın ham petrol gereksiniminin 1/3'ü, Ortadoğu ülkelerinin üretimiyle karşılanıyor. Ancak, Avrupa ve Avrasya'yla (daha çok İngiltere ve Rusya), Kuzey Amerika da büyük üreticilerden. Aradaki fark, Ortadoğu'da çıkan petrolün neredeyse tamamının ihraç edilmesi ve Avrupa ülkeleriyle ABD'nin kendi gereksinimlerini karşılamaya yetecek kadar petrol üretemiyor olması.

Eldeki veriler, dünya nüfusunun 40 yıllık ham petrol gereksinimini sağlamaya yetecek "kanıtlanmış" petrol rezervlerinin bulunduğunu gösteriyor. Bu arada, ne kadar büyük bir olasılık olduğu tartışılsa da, yeni petrol alanları bulunabilir; ya da bugünkü teknolojiyle çıkarılamayan petrollerden yararlanılmasını sağlayan yeni teknolojiler geliştirilebilir. Elbette, tüketimin azaltılması da bir başka seçenek.

Dünya Petrol Üretimi (2001)



Petrol İthalinde Önde Gelen Ülkeler



İthaller ve Kullanım:
Batı Avrupa ve Japonya, petrol üretimleri gereksinimlerini karşılamaya yetmediğinden çok büyük oranda ithal petrole bağımlılar. Petrolün en çok tüketildiği yer ABD; ancak, gereksinimini büyük oranda kendi üretiyor. Ortadoğu'daki petrol üreticilerinin petrol tüketimleri de çok fazla. Yoksul ülkelerin tüketimleriyse bu ülkelerin tüketimlerinin yanında çok küçük kalıyor.



Petrol Arıtımı

Rafineri, ham petrolün arıtılarak çeşitli petrol ürünlerine dönüştürüldüğü ve yılın 365 günü, günde 24 saat çalışan dev bir fabrika. Burada, ham petrol arıtılıp işlenerek benzin, fuel oil (yağyakıt) ve dizel yakıtı gibi enerji üretiminde kullanılan yakıtlara ve plastik, poliüretan ve solventler gibi yüzlerce başka ürüne dönüştürülüyor.

Petrol arıtma işlemlerinin geçmişi, 19. yüzyıla dayanıyor. ABD ve Rusya'da kurulan ilk arıtma tesislerinde, ham petrol ayrıştırılarak benzin, gazyağı, yağyakıt ve yağlama yağı elde edilebiliyordu. 1. ve 2. Dünya Savaşlarından sonra, arıtma işlemlerinde büyük ilerlemeler gerçekleştirildi.

Ham petrol, hidrokarbon bileşiklerinin sayısız karışımından ve görece düşük oranlarda da olsa, yapısını etkileyebilecek düzeylerde azot, kükürt ve oksijenden oluşur. Kükürt, bolluğu bakımından (ağırlığının % 0,05 – 5'i kadar) ham petroldeki elementler arasında üçüncü sıradadır. Oksijen oranı, ağırlık bakımından % 2; azotsa ağırlık bakımından % 0,1 kadardır. Ham petrolde, birçoğu denizlerde de bulunan metal elementler ve az da olsa bitki ve hayvan fosillerinden kalıntılara da rastlanır. Farklı kaynaklardan elde edilen petrollerin, kimyasal bileşimlerinin yanı sıra, renk, özgül ağırlık ve ağdalılık gibi fiziksel özellikleri de farklı farklıdır. Ham petrol, kaynama ve donma noktaları birbirinden çok farklı bileşiklerin bir karışımı olduğundan, tek bir kaynama ya da donma noktasından söz edilemez. Ancak, ham petrolün arıtılması, damıtmayla başlar. Ham petrol önce ısıtılır, sonra, ortaya çıkan buharlar ve sıvılar bir kuleye gönderilir. Bu kule, damıtma kolonudur. Damıtma kolonunun tepesine doğru yükselen farklı moleküller, ağırlıklarına göre kolonun farklı yüksekliklerindeki bölümlerinde soğumaya başlar. Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) gibi en düşük sıcaklıkta elde edilen hafif ürünler en üsttedir. Daha sonra, jet yakıtı, gazyağı, gibi orta ağırlıkta ürünler gelir. En alttaysa asfalt gibi ağır ürünler yer alır.

Kimi rafinerilerde, değerli olmayan bileşikler de, moleküler yapıları kimyasal yöntemlerle değiştirilerek değerli ürünlere dönüştürülür. Arıtma işlemiyle elde edilen bileşikler, soğurma, sıyırma, çözücüyle özütleme ve kristallendirme gibi yöntemlerle ayrıştırılır. Tüketicilere sunulacak ürünlerin hazırlanabilmesi içinse, gelişmiş donanım ve yöntemlerin kullanıldığı çok karmaşık süreçler uygulanır.

bir kesinlik bulunan rezervlerin "kanıtlanmış" rezerv olarak tanımlanmasına izin veriyor. Birçok başka ülkedeyse, şirketlerin belli bir rezerv tanımını kullanması zorunluluğu yok. Örneğin, eski Sovyetler Birliği ülkelerinde petrol rezervlerinin uzun yıllar boyunca çok iyimser rakamlarla açıklandığı sanılıyor. Rezerv analizlerini yapanlar da, sıklıkla bu rakamları "kanıtlanmış" rezerv tahminleriymiş gibi ele alabiliyorlar. Örneğin 1996 yılında World Oil dergisi, eski Sovyetler Birliği'nin petrol rezervlerini 190 milyar varil olarak açıklarken, Oil and Gas Journal dergisi rezervlerin 57 milyar varillik olduğunu yazıyordu. Aradaki fark, bu rakamların ne kadar "esnek" olabileceğini gösteriyor. Rezerv hacimlerinin tahmin edilmesinde yalnızca P90 rakamlarının kullanılması da çözüm değil. ABD'de olduğu gibi her bir alan için % 90 olası olan miktarların eklenmesi; bir ülkenin ya da yeryüzünün tümü için % 90 oranda gerçekleşebilecek miktarı vermiyor.

Petrol Üretiminin Tepe Noktası

Petrolün sınırlı bir kaynak olduğu, bilinen bir gerçek. Sınırlı kaynakların tükenişini tanımlayan belli temel kurallar var: Üretim sıfırdan başlar; daha sonra bir daha asla ulaşılamayacak tepe noktasına ulaşır; tepe noktası geçildikten sonra da kaynak tükenene kadar üretim azalarak sürer. Yeryüzündeki petrol kaynakları da içinde olmak üzere, kaynaklarla ilgili tüm sistemlere uygulanabilecek bu basit kurallar, 1950'lerde, M. King Hubbert tarafından tanımlanmış. Colin Campbell'in





Üretim sıfırdan başlayarak zaman içinde, çıkarılabilir kaynakların yarısı çıkarıldığında tepe noktasına ulaşıyor. Daha sonra, üretim, geri dönülemez bir biçimde, artış hızıyla aynı hızda düşüşe geçiyor. Çan eğrisinin kapladığı alan, petrol alanının kümülatif üretimini, yani bu alandan elde edilebilecek petrolün toplamını ve ömrünü gösteriyor. Yeryüzünden elde edilebilecek petrolün toplamını ve petrol alanlarının ömrünü belirleyebilmek için, tüm dünyadaki petrol üretimi ve yeni petrol alanları keşiflerinin ve yerbilimi verilerinin göz önüne alınması gerekiyor. 1956 yılında Hubbert, bu yolla ABD'deki 48 eyaletin petrol üretimlerinin tepe noktasını kesin olarak tahmin edebilmişti.

bu kuralları temel alan modeli de birkaç varsayıma dayanıyor: Birincisi, gezegenimizin jeolojik yapısının iyi bilindiği ve bilinmeyen petrol alanlarının keşfedilmesinin, çok uzak bir olasılık olduğu. İkincisi, binlerce petrol kuyusunun ve bu kuyulardan yapılan üretimin dengesiz dağılımı ve gelecekteki keşiflerin belirsizliğiyle ilişkili sorunları çözmek için, üretimin, istatistikteki "merkezi sınır teoremi"ni izlediği varsayımı. Teoreme göre, çok sayıda dengesiz değişkenin toplamı, normal bir dağılım izleme eğilimi gösteriyor ve bu dağılım grafik olarak gösterildiğinde ortaya bir çan eğrisi çıkıyor:

Kimi uzmanlar, Hubbert çan eğrilerinin, dünyanın petrol üreminin ve petrol rezervlerinin karmaşık ve dinamik yapısını betimlemekten uzak olduğunu; çünkü, teknolojiyle maliyet ve fiyat ilişkilerini dikkate almayan bir modelin ürünü olduğunu düşünüyorlar. Modelin ABD'nin petrol üretimi-

Petrol Ticareti

Ticareti ister bir yerden bir yere taşınan malın miktarı (hacmi), ister değeri, ister taşıma kapasitesiyle ölçelim, petrol, uluslararası ticareti en çok yapılan mal. Dünyada petrolün çok üretildiği bölgeler, çok petrol tüketilen bölgelerle aynı değil. Bu nedenle de petrolün, sunumunun talepten daha fazla olduğu (ihracatçı) bölgelerden, talebin, sunumdan daha fazla olduğu (ithalatçı) bölgelere taşınması gerekiyor. Dünyanın en çok petrol tüketen üç bölgesinin (Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya-Pasifik) hepsi de ithalatçı bölgeler. Ortadoğu'ysa, en fazla petrol ihraç eden bölge olma özelliğini koruyor. Genellikle ham petrol ve petrol ürünleri, sunumu yapana en fazla değeri sağlayan pazarlara akıyor. Öteki koşulların hepsi eşit olursa, petrol, en yakındaki pazara en önce ulaşıyor. Bu pazar, getirilen petrolün hepsini içine çekemezse, denge en yakındaki bir başka pazara ve oradan da bir başka pazara hareket ediyor; bu, petrolün tümü yerini bulana kadar sürüyor.



Dünya petrol ticaretinde baskın olan, ham petrol. Bunun nedeniyse, çeşitli riskler göz önüne alınarak, rafinerilerin üreticilere değil, tüketicilere yakın yerlere kurulması. Böylelikle petrol ürünleri, kısa dönemli değişimlerden etkilenmeden ve her bölgenin kendi gereksinimlerine uygun olarak üretilebiliyor. Ancak, Singapur, Karayipler ve Orta Doğu gibi kimi yerlede, belli ithal pazarlara hizmet vermek amacıyla bu kuralı bozacak biçimde kurulmuş rafineri merkezleri de var.

Aslında gerçek yaşamda, ticaretin akışı her zaman "en yakındakine en önce" düzenini izlemeyebiliyor. Rafinerilerin düzeni, farklı ürün talepleri, ürünlerin kalite özellikleri ve politikalar, sıralamaları değiştirebiliyor. Petrolün beli bir pazara iletilmesi, hükümet politikalarından da etkilenebiliyor. Bunlara ek olarak, hem alıcılar, hem de satıcılar kimi kısıtlamalar getirebiliyor. Örneğin, ABD'nin İran ve Libya'dan petrol alımını yasaklaması ve Birleşmiş Milletler'in Irak petrollerinin satışını kısıtlaması gibi.

Bölgelere ve ürünlere göre sunum ve talep eğilimlerinin etkileşimi, ham petrol ve petrol ürünlerinin fiyatlarını belirliyor. Çoğu kez, fiyatlardaki dalgalanmalar çok küçük ve yalnızca alıcıların ve satıcıların ilgi alanına giriyor. Ancak, bu dengelerin çok çeşitli nedenlerle kesintiye uğradığı ve petrol fiyatlarını haberlere taşıdığı da oluyor.

nin tepe noktasını tahmin etmedeki başarısıysa, bu bölgenin özel doğasından, dünyanın en yoğun arama ve üretim yapılan bölgesi olmasından kaynaklanıyor olabilir. Dünyanın başka bölgelerindeki üretim desenlerinin bir çan eğrisiyle gösterilemeyeceğini, başka yerlerde üretimin kesintiler ve duraksamalarla dolu olduğunu belirtiyorlar. Petrol üretiminin tepe noktası, büyük bir olasılıkla bu olay gerçekleştikten sonra tam olarak belirlenebilecek.

Öte yandan, petrol üretiminin ne zaman tepe noktasına ulaşacağının hesaplanmasında, elde edilebilir rezervlerin miktarı da önemli. Bunu tahmin edebilmek için de, rezervlerin hangi hızda değiştiğinin bilinmesi gerekiyor. İşte, resmi istatistik verilerinin tehlikeli bir biçimde yanlış yönlendirici olduğu yer de burası. Bir başka sorun, keşfedilmeyi bekleyen petrol miktarları tahmin edilirken, farklı petrol tiplerinin çok esnek tanımlarla ele alınması. Ham petrol, özgül ağırlığına ve akışkanlığına göre ikiye ayrılıyor: Elde edilebilir nitelikteki petrol (bugüne kadar üretimi yapılan petrolün % 95'i bu tanımlamaya giriyor) ve "elde edilemez" nitelikte petrol (yani katranlı kumlar, petrol killi şistleri gibi bugünkü teknolojiyle çıkarılamayacak nitelikte petrol). Bu ayrım önem taşıyor; çünkü küresel ekonomi, özellikle elde edilebilir petrolden gelen ucuza pompalanabilen petrole dayanıyor. Kanada'da ya da Antarktika'da bulunmayı bekleyen elde edilemez nitelikte petrol kaynakları, bulunabilecek olsalar da bu ne bugünkü fiyatlarla, ne de bugün gerçekleşecek. Bu da, genellikle petrol şirketlerince öne sürülen, teknolojinin petrol kaynaklarımızın ömrünü uzatacağı savıyla çelişiyor: Bu henüz geliştirilmemiş teknolojilerle üretilecek petrolün maliyeti, bugünün standartlarına göre astronomik fiyatlarda olabilir. İşte bu yüzden bu kaynakları, elde edilebilir petrol kaynaklarından ayrı tutmak gerekiyor.

Öyle ya da böyle, petrolü bir fosil yakıt olarak tanımlayarak, zaten geçmişte oluşmuş olduğunu, yani ilk varili tükettiğimizden beri azalmakta olan bir kaynak olduğunu da kabul etmiş oluyoruz. Ancak, petrolün ne kadar sürede tükeneceği konusunda farklı görüşler var. Öte yandan, öyle görünüyor ki, petrolle ilgili asıl sorun tükenmekte olduğu değil, ucuz petrol üretiminin sonuna varmak üzere olmamız. Kimilerine göre, petrol üretiminin tepe noktasını çoktan geride bıraktık. Birçok uzman ve kuruluşsa, önümüzdeki 10 – 20 yıl içinde petrol üretiminin tepe noktasına ulaşılacağını hesaplıyorlar. Bu noktadan sonra, üretim maliyetleri gittikçe artarak yükselecek. Küresel enerji gereksiniminin % 40'ını ve taşımacılıkta kullanılan yakıtın % 90'ını sağlayan petrol, önümüzdeki 10 yıl içerisinde azalmaya başlayacak. Dünyanın bugünküne göre çok çok daha az petrol kullanmayı öğrenmesi gerekecek. Bunun için plan yapıp hazırlanan ülkeler, kriz



Petrol Stokları

Petrol stokları, petrolün üreticiden tüketiciye ulaştırılmasında ve hem küresel hem de bölgesel petrol pazarlarının dengesi açısından önem taşıyor. Energy Intelligence Group'un 1997 yılındaki raporuna göre, herhangi bir zamanda, tüm dünyada endüstri kuruluşlarının ve hükümetlerin stoklarında 7-8 milyar varil petrol bulunuyor. Neden bu kadar fazla? Çünkü stoklar, küresel gereksinim karşılama sisteminin çalışmasını sürdürmek için gerekli. Petrol stokları, kuyulardan tüketicilere kadar uzanan, tankerleri, boru hatlarını, motorlu araçları dolduran, pazarları ve endüstrinin tüm parçalarını birbirine bağlayan dev bir boru hattı gibi düşünülebilir. Bu nedenle de petrol endüstrisinin, doğru ürünü doğru zamanda doğru yere ulaştırabilmesinde kilit noktasını oluşturur.Bu stokların yalnızca % 10'u endüstrinin istediği zaman kullanmak üzere erişebileceği durumdadır. "İhtiyari stoklar" olarak adlandırılan bu yüzde onluk bölüm, küçük gibi görünse de endüstriyi çeşitli biçimlerde etkileyebilir; çünkü pazarda çok az, çok fazla ya da yeterli miktarda petrol olduğunun göstergesidir. Belli bir pazarda stoklar düşükse, fiyatlar daha yüksek olur ve bu da sunumun artmasını teşvik eder ya da talebin azalmasına neden olur. Bunun tam tersi olarak, stokların yüksek olması, fiyatların da o pazarda daha düşük olmasına neden olur. Stoklar, fiyatların baş göstergesi olarak görüldüğünden, pazarın en yakından izlenen özelliğidir. Endüstrinin küresel petrol stoklarını dilediği kadar yakından izlemesinin güç olduğunu da belirtmek gerekiyor. Dünyanın stoklama kapasitesinin birçoğunun sahibi, petrolü üreten, rafine eden, ya da pazarlayan şirketler. Küçük, ancak önemli bir bölümü de, petrolü üçüncü kişilere kiralayarak para kazanan bağımsız şirketlere ait. Rotterdam, Singapur, New York Limanı ve Karayipler gibi, ticari merkezlerde bulunan bu şirketler, bu merkezlerin canlılığını korumasında önemli rol oynuyor. Bağımsız stokların miktarı, ihtiyari stoklarda olup bitenlerin de bir göstergesi olabiliyor.

kendilerini vurduğunda tepki gösteren ülkelere göre daha avantajlı durumda olacaklar.

Kuyudaki Son Damlaya Kadar

Bugün artık petrol şirketleri de uzun vadede yeni petrol alanları bulacaklarına güvenmemeleri gerektiğini farkediyorlar. Artık zaman, kuyulardaki petrolü son damlasına kadar elde edecek yeni yollar bulma zamanı. Petrol alanlarında yangın çıkarmaktan petrol haznelerini yıkayacak mikroorganizmaların kullanılmasına kadar çok farklı yöntemlerden söz ediliyor. Bu yöntemlerden bazılarının tam olarak geliştirilebilmesi için onlarca yıl gerekecek. Bir haznede yangın başlatmak, bu yöntemlerden belki de en eskisi. 50 yıl kadar önce Rusya'daki petrol alanlarında kaza sonucu bulunmuş. Mühendisler, basıncı artırarak petrolü kuyudan çıkmaya zorlamak amacıyla hazneye hava pompalamışlar ve havanın petrolle tepkimeye girerek tutuşmasına neden olduğunu görmüşler. Haznenin küçük bir bölümüyle sınırlı kalan tutuşma, petrolü ısıtarak vizkozitesini azaltmış ve kuyulardan sorunsuz bir biçimde akmasını sağlamış. Bu yöntem, özellikle petrol fiyatlarının yüksek olduğu 1980'li yıllar başta olmak üzere yıllardır denenmesine karşın, kimi yerlerde işe yararken kimi yerlerde de başarısız olunmuş; hatta kimi denemelerde kuyularda patlamalar gerçekleşmiş. İngiltere'deki Bath Üniversitesi'nden araştırmacılar, bu yöntemi yeniden ele alarak kapsamlı bir araştırmayla denemeyi planlıyorlar.

Daha hafif petroller içeren alanlardaki çıkarılamayan petroller içinse Norveç'teki Statoil şirketinin geliştirdiği yöntem, hidrokarbonlarla beslenen mikroorganizmaları kullanmak. Bu mikroorganizmalar, petrolle kirletilmiş kıyıları temizlemede de kullanılıyor. Yarı yarıya boşalmış haznelerde petrol üretimi yapılmasının güçlüğü, petrolün haznedeki kayaçlara tutunmasından kaynaklanıyor. Petrolü dışarı itmek için içine su pompalanıyor; ancak eninde sonunda su, içeride kalan petrolün üzerinden akmaya başlayarak yararsız kalıyor. Araştırmacıların kullandığı mikroorganizmalar, kayaçların gözeneklerinde petrolle su arasında yaşıyorlar. Bu, su moleküllerinin petrolü tutarak kayaçlardan sökmesine yarıyor. Statoil, 2001'den bu yana bu yöntemle deneyler yürütüyor. Bu yöntemin, kuyulardan elde edilecek petrolü % 5 oranında artıracağı tahmin ediliyor. İngiltere'deki BP şirketi de, su, petrol ve hazne kayaçları arasındaki tepkimelerin kimyasal özeliklerini araştırıyor. Araştırmacılar, suyun tuzluluk oranını azaltmanın, petrol damlalarının gözeneklere hapsolmasını engelleyeceğini düşünüyorlar. Mikrodalga ışınımı ya da gaz üreten mikroorganizmaların kullanılmasını öneren araştırmacılar da var. Petrolün fiyatı arttıkça, bu tür araştırmaların daha fazla önem kazanacağı açık.

Aslı Zülâl

Petrol Yerine



Fosil yakıtların uygarlığımız açısından önemi tartışılamaz. Bu kaynakların sınırsız olmadığını biliyoruz; üstelik, bu yakıtları kullanmanın iklim değişikliği gibi büyük bedelleri de var. Bu nedenle, fosil yakıtların ekonomik, politik ve çevresel etkileri, kamuoyunda ateşli tartışmalara konu oluyor. Petrolün bir gün bitebilecek olması ve küresel ısınma tehditi göz önüne alınırsa, alternatif enerji kaynaklarına hiçbir zaman bu kadar gereksinim duyulmamıştı. İşte bu seçeneklerden bazıları:

Hidrojen: Hem bol, hem de temiz bir enerji kaynağı olabilir; ancak, yakıt olarak kullanılabilmesi için önce işlenmesi gerekiyor. Hidrojenle çalışan yakıt pillerinde kullanılan hidrojen, doğalgazdan elde ediliyor. Benzine alternatif bir yakıt olarak kullanılabilmesi için, öncelikle sürdürülebilir kaynaklardan elde edilmeye başlanması ve depolama ve dağıtımının ekonomik altyapısının kurulması gerekiyor. Yakıt pilli otomobiller, şimdiden kullanılmaya başlandı. Londra'da yakıt piliyle çalışan otobüsler deneniyor.

Rüzgâr: Dünyanın en hızlı büyüyen yenilenebilir enerji kaynağı; üstelik de sınırsız bir kaynağa dayanıyor. Ancak, rüzgâr türbinleri gürültüleri ve görüntüleri nedeniyle kimi yerlerde şikayetlere konu olabiliyorlar; rüzgâr türbini tarlalarının kurulumunun yüksek maliyetli olmasıysa bir başka sorun.

Su: Hem güvenli, hem de kirliliğe neden olmuyor; ancak üretim tesislerinin kurulabileceği alanlar sınırlı. Hidroelektrik santralleri için çok büyük alanlara gereksinim duyuluyor ve doğal dengeye zararlı olduğu tartışılıyor. Deniz kıyılarına kurulan ve dalga enerjisiyle elektrik üreten sistemler de umut vaadediyor; ancak şimdilik kurulumları çok pahalı.



Kaynaklar

Campbell, C. & Laherrère, J. H. "The end of cheap oil". Scientific American, Mart 1998

Giles, J. "Every last drop". Nature, 17 Haziran 2004

Hall. C. & ark."Hydrocarbons and the evolution of human culture". Nature, 20 Kasım 2003

Maugeri, L. "Oil: Never Cry Wolf-Why the petroleum age is far from over". Science, 21 Mayıs 2004

http://www.eia.doe.gov/

http://www.peakoil.net/

http://www.hubbertpeak.com/

METEOROLOJİK HORTUM

Bazı fırtınaları bir yönde esen kuvvetli rüzgarlar; bazılarını ise kendi ekseni etrafında dönen şiddetli rüzgarlar oluşturur. Dönen rüzgarların en büyüğü ve en kuvvetlisi tayfunlardır; ortancasına hortum, en küçüğüne ise şeytan kulesi denir.

Tayfunlar, sadece dünyanın tropikal bölgesinde sıcak okyanus suları üzerinde oluşurlar ve tropikal enlemlerdeki ülkelerin batı kıyılarını etkilerler. Bu nedenle Türkiye'de tayfun gözlenmez. Ülkemizin sıcak ve kurak bölgelerinde güneşli günlerde oluşan zararsız şeytan kuleleri kendi ekseni etrafında dönen rüzgarlardan bir tanesidir.

Hortum, "küçük, güçlü alçak basınç alanlarında hızlı bir şekilde kendi etrafında dönen rüzgarlar" şeklinde tanımlanabilir. Hortum bazen deniz üzerinde oluşur ve su hortumu adını alır. Su hortumu, daha çok sıcak ve sığ su yüzeyleri üzerinde oluşur. Çoğu hortum 10-100 metre genişliğindedir, 10-15 dakika sürer ve ortalama 10 km yol alır. Hortumların 100 km'den daha fazla yol aldıkları ve varlıklarını saatlerce sürdürdükleri durumlar da vardır. Hortum, Türkiye dahil dünyanın her tarafında meydana gelebilen, can ve malımız için önemli tehlikeler oluşturan 28 çeşit meteorolojik afetten biridir.

Neden Tehlikelidirler?

ABD'de yılda ortalama 700 hortum oluşmakta ve 100 kişi ölmektedir. Hortumların güçlü rüzgarları binaları yıkabilir, ağaçları kökünden sökebilir, etrafa öldürücü olabilecek bir çok şeyi de savurabilir.

Hortumun şiddeti meydana getirdiği zarar ile hesaplanır. Hortumlar güçlerine göre binalarda hasara neden olabilir, ağaçlara ve trafik işaretlerine zarar verebilir. Bazı gözlemlere dayanarak 1960'ların sonlarında Dr. T. Theodore Fujita, hortumları, neden oldukları zarara göre 0-5 arasında numaralandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya Fujita Ölçeği (F-Ölçeği) denilir.





19 Haziran 2004 tarihinde öğlen vakti, Ankara Çubuk'ta oluşan hortum, köy evlerine rastlayınca 3 ölü ve 21 yaralıya neden oldu. Evlerin çatılarını uçurtup, kapı ve pencereleri söktüğüne ve bir kamyonu devirdiğine bakılırsa "Fujita Hortum Hasar Ölçeği"ne göre, bu en az F2 vey F3 büyüklüğünde kuvvetli bir hortumdu. Diğer bir deyişle, bu hortumda kendi ekseni etrafında dönen şiddetli rüzgarların saatteki hızı en az 253 kilometre idi.

Nerelerde Oluşur?

Hortumlar, şartlar uygun olduğu zaman her yerde oluşabilir. Bununla birlikte, Amerika Birleşik Devletleri'nde, Teksas'dan Nebraska'ya kadar olan alanı kapsayan Büyük Düzlük bölgesi dünya'da en çok hortumun oluştuğu bölgedir ve bu ölge "hortum kuşağı" olarak adlandırılır. 19 Haziran 2004 tarihinde Ankara'da can kaybına neden olan hortum örneğinde olduğu gibi, şimdiye ka-

dar bulunduğunuz yerde bir hortum görülmemiş olması bundan sonra da görülmeyeceği anlamına gelmez.

Denizde ve karada oluşan hortumlar Türkiye'nin kuzeyi hariç tüm Anadolu'da da seyrek de olsa görülmekte ve kayıplara neden olmaktadır. Dalaman, Konya, Alanya, Diyarbakır, Adana, Tokat, Balıkesir, Şile, Serik, Ceyhan, Mersin, Çanakkale vb. çok dağlık olmayan yerlerde hortumlar sık görülmektedir.



Ne Zaman Oluşur?

Yılın tüm aylarında hortumlar meydana gelebilir, ama ilk bahar ve yaz ayları hortum sıklığının en büyük olduğu mevsimlerdir. Hortumlar, Akdeniz ülkelerinde sadece sonbahar aylarında yoğunlaşırken, Yunanistan ve Girit'te Ocak, Şubat, Ağustos ile birlikte sonbahar aylarında da gözlenmektedir. Komşumuzda en çok hortumun rapor edildiği ay ise Ekim olmaktadır. İklimsel ve topografik benzerliklerinden dolayı, Türkiye kıyılarının Akdeniz ülkelerine; iç kısımlarının ise, (az da olsa) Avrupa'ya benzer bir hortum dağılıma sahiptir.

Nasıl Oluşur?

Özellikle ilkbaharda sıcak ve nemli olan (yoğunluğu az olan) hava aşağıda yüzeye yakın seviyede; kuru ve soğuk (yoğunluğu daha fazla olan) hava ise yukarı seviyededir. Bu durum, soğuk havanın çökmesi ve sıcak havanın yükselmesini gerektiren "kararsız bir atmosfer" oluşturur. Böyle bir durumda yerseviyesinden yukarı seviyelere çıktıkca rüzgarın estiği yönde önemli bir değişim oluştuğu zaman yüzeydeki sıcak hava yukarı seviyelere doğru yükselirken dönmeye başlar.



Böylece hortumlar, şiddetli gökgürültülü havalarda hızlı rüzgarlarla, aşağı atmosferde şiddetli huni biçiminde dönen rüzgar girdabı olarak görülürler. Şiddetli fırtına bulutlarının tabanındaki mammatus ("meme") bulutların görünüşü, fırtınanın hortum üretebileceğini işaret edebilir. Hortuma yol açabilecek fırtınaların diğer bir işareti, fırtına tabanındaki dönen bulutlardır.

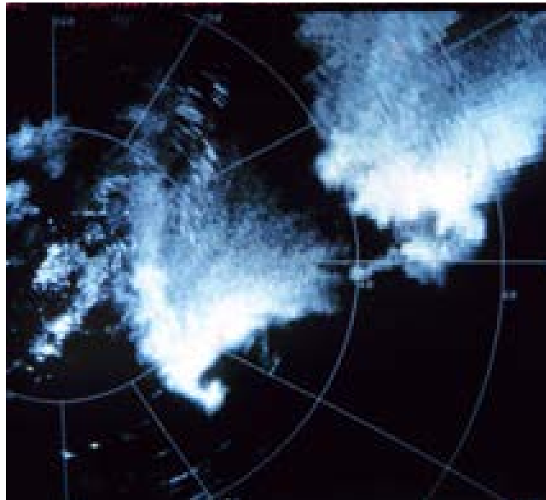
Eğer dönen bulutlar, daha alçaktaysa bunlar duvar bulutu olarak da adlandırılırlar. Genellikle duvar bulutu içinde daha küçük, dönerek yere doğru ilerleyen bir huni bulutu vardır. Bazen hava o kadar kurudur ki, dönen rüzgar yere ulaşana ve tozları içine çekene kadar gözle görülemez. Maalesef, bu "görünmez hortumlar", tozların yükselmesi ile oluşan şeytan kuleleri ile karıştırılır. Bunun öyle olmadığını anlayıncaya kadar da çok geç kalınmış olabilir. Sık sık huni bulutu düşen yağ-



mur, toz bulutu veya havanın karanlık olmasından dolayı da görülemez. Bazıları açıkca görülemezlerse de, birçok hortum özel bir sese sahiptir ve bir kaç km uzaktan duyulabilirler. Bu ses, bir trenin yüzlerce yük vagonun çıkarttığı bir kükremeye benzetilmektedir. Hortum yere değdiğinde ses, en kuvvetli halini alır. Bununla beraber bütün hortumlar bu sesi çıkarmaz ve bu fırtınalar insanlar için sessiz bir öldürücüdür.

Nasıl Tahmin Edilir?

Hortumun gelecek bir kaç saat içinde oluşma ihtimali olduğu zaman meteorolojiden hortum gözetlemesi (tornado watch) yapılır ve halk belirli bir yerde belirli bir zaman aralığında hortumun olabileceği konusunda uyarılır. Her bölgede yaşayan bir çok kişi, gönüllü gözetleyici (spotter) olarak eğitilir ve kullanılır. Bu gözetleyiciler, hortum gözetlemesi ihbarı yapıldığı zaman araziye dağılarak hortum oluşup oluşmadığını gözlemeye başlarlar. Hortum veya huni bulutunun oluşumu arazideki gözetleyiciler tarafından görüldüğünde hemen meteoroloji istasyonuna bildirilir. Veya meteoroloji mühendisleri tarafından hortum, meteoroloji radarının ekranında belirlendiğinde meteoroloji istasyonu tarafından direkt olarak halka hortum uyarısı (tornado warning) yapılır. Hortumlar, meteoroloji radarlarında bir kanca gibi (hook echo; http://weathersavvy.com/hook_echo_OPT.jpg) görülür ve halka anında uyarılır yayınlanır (http://iwin.nws.noaa.gov/iwin/ us/tornado.html). Hortum tehlikesini bildirmek için yerleşim birimlerindeki sivil savunma sirenleri de çalınır. Aynı zamadan radyo ve televizyonlar da normal yayınlarını keserek meteoroloji mühendisleri vasıtası ile uyarılar yayınlayıp halka nasıl korunacaklarını hatırladırlar.



Nasıl Korunulur?

Hortumların ülkemizde gelecekte neden olacakları insan kaybı ve maddi hasarın artan nüfus ve şehirleşme ile beraber daha da büyüyeceği de aşikardır. Hortumu engellemek mümkün değildir ama biz de ondan korunabiliriz. Örneğin, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi her yıl Mart ayında halkımızı hortumdan korunma konusunda eğitmeliyiz...

Aşağıdaki korunma ile ilgili özet bilgiyi öğrenin ve sevdiklerinize de öğretin: Gökgürültülü sağanak yağmurlu ve/veya dolu yağışlı havalarda hortumda da oluşabilir. Havada uçuşan cisimler dışarıda size daha çok zarar verebilir. Hemen bir binaya girin. En iyi sığınak bodrum katına inmektir. Bodrum katı yoksa, giriş katında iç taraflarda bir oda, koridor, ya da tuvalet gibi penceresi küçük bir yerde kendinize camlardan uzak güvenli bir nokta secin. Seçtiğiniz noktada çöküp-kapanarak tehlike gecene kadar kalın. Eğer dışarıda sığınacak bir yer bulamazsanız, bir hendeğe ya da derin ve uzun bir çukura yüzüstü yatıp kafanızı ellerinizle koruyun...

Prof.Dr. Mikdat Kadıoğlu
İTÜ Meteoroloji Müh. Bölümü ve
Afet Yönetim Merkezi Öğretim Üyesi
kadioglu@itu.edu.tr

Kaynaklar:
Hortumun nedir? http://www.usatoday.com/weather/resources/basics/twist0.htm
Hortum tahmini: http://www.nssl.noaa.gov/GoldenAnniversary/
Hortum tahmini: http://www.cimms.ou.edu/~doswell/TSIII/TSIII_forecast.html
Radar ile hortum tespidi: http://www.meteor.gov.tr/2003/uzaktan/radar/radarmenulu.htm
Radarda hortum görüntüsü: http://www.photolib.noaa.gov/historic/nws/wea01230.htm
Meteoroloji bilimi ve mesleği: http://www.ametsoc.org/pubs/careers.html

ASLA PAYLAŞILMAYAN DUYGU

YALNIZLIK

"Bilmezler yalnız yaşamayanlar
Nasıl korku verir sessizlik insana;
İnsan nasıl konuşur kendisiyle;
Nasıl koşar aynalara,
Bir cana hasret.
Bilmezler."

Şair Orhan Veli, yalnızlığı bu sözlerle anlatıyor. Günümüz toplumunda giderek artan bir olgu olarak karşımıza çıkıyor yalnızlık. Yine de bu olgunun tek bir tanımı yok. Üstelik yalnızlığın birden fazla türü var. Sosyal çevreye alışamamaktan, yabancı bir ülkede, yabancı bir kültürün içinde yaşamaktan, yaşlılıktan, iş yoğunluğundan ve daha birçok nedenden dolayı insanlar yalnızlık çekiyor. Peki bizi birbirimize yakınlaştıran televizyon, internet, cep telefonu gibi teknolojik gelişmelere karşın yalnızlık neden artıyor? Bu sorunun yanıtı belki sosyolojik olarak verilebilir. Dev bir organizma olarak toplum, sürekli değişiyor. Değişimler de gündelik hayatın yapısını gün geçtikçe dönüştürüyor. Ama şu da bir gerçek ki, insan sosyal bir canlı, yalnızlıktan rahatsız oluyor.

Yalnızlık denince aklınıza ne geliyor? Bu soruya, dünyanın en kötü şeyi diye yanıt verenler de var; bir türlü yalnız kalamadığından şikayet edip, yalnızlığa övgüler düzenler de... Kuşkusuz, ideal olanı insanın istediği zaman yalnız kalabilmesi, istediğinde de yalnızlığından sıyrılıp diğer insanlar arasına karışabilmesi. Bununla birlikte yalnızlık dediğimizde anlaşılabilecek birden fazla şey var. Uzmanlar öncelikle yalnızlıkla tek başına olmanın birbirinden ayrılması gerektiğini düşünüyorlar. Onlara göre yalnızlık ve tek başına olmak birbirinden farklı, tamamen ayrı durumları tanımlamak için kullanılan sözcükler. Yalnız kalmak, kişinin kendi seçiminde olan bir şey. Birçok insan günlük yaşamın stresinden sıyrılmak için, hobilerine ya da kitap okumaya zaman ayırabilmek için bir süre tek başına kalmayı seçer. Bu davranış, kişinin kendini yenileyebilmesi ve bireysel aktivitelerine zaman ayırabilmesi için gerekli bir davranış biçimidir. Kişiler tek başına kaldıkları ve kendilerine zaman ayırabildiklerinde mutlu ve huzurlu olurlar. Madalyonun öbür yüzüyse yalnızlık olarak adlandırdığımız duygu. Yalnız olduklarını düşünen kişiler, tek başına kalmak isteyenlerin tersine bir boşluk ve bırakılmışlık duygusu yaşarlar. Bu da kişileri üzer; daha ağır hallerde psikolojik sorunlara neden olur. Kişi, kalabalık bir ortamda da kendini yalnız hissedebilir. Hatta kimi zaman aynı ailenin üyeleri yalnız oldukları için üzüntü duyabilirler.

Yalnızlık Türleri

İşin içinde insan olunca, bir sınıflandırma yapmak zor. Çünkü, duygular neredeyse her insanda farklı yaşanıyor; insanlar değişik durumlara değişik tepkiler veriyor. Bununla birlikte genel bir çerçeve çizildiğinde yalnızlığı çeşitli türlere ayırmak mümkün. Böyle olunca da yalnızlık çektiğini söyleyen kişilerin farklı türden duygular içinde olduklarını, farklı toplumsal koşullar içinde yaşadıklarını söyleyebiliriz. Yalnızlık denince, önce gerçek anlamda, fiziksel olarak kimsenin olmadığı bir yerde yaşayan insanları dü-

şünebiliriz. Toplumsal bir çevrede yaşamaya alışkın insanlar, kimsenin olmadığı yerlerde doğal olarak yalnızlık hissedeceklerdir. Daniel Defoe'nun ünlü roman kahramanı Robinson Crusoe'yu hatırlayalım. Robinson uzun yıllar tek başına yaşadığı ıssız adada toplumdan ayrı, yalıtılmış bir hayat sürmenin sıkıntısını sürekli taşıyordu. Yıllar sonra tek arkadaşı Cuma'nın adaya gelmesi onu çok heyecanlandırmıştı. Bu tür fiziksel yalnızlık, uzun sürdüğünde insanı toplumsal hayatın dışına itebilir. Uzun süre toplumdan ayrı yaşamış insanlar, yeniden sosyal yaşama girmede uyum sorunları yaşayabilirler. Geçmiş yüzyıllarda bu türden yalnızlık derviş ya da keşişler gibi din adamlarının dinsel düşüncelere dalmak için sıklıkla başvurduğu bir durumdu. Günlük hayattan uzaklaşıp inzivaya çekilen din adamları, kendilerini yalnızca dinsel görevlerine adarlardı. Bu tür inziva, sonradan kurumsallaştı ve münzevihaneler, manastırlar ortaya çıktı. Manastırların genelde ulaşılmaz dağ başlarında ve kentlerden çok uzak olmasının nedeni bu. Bu tür manastırlara en güzel örnek Trabzon'daki Sumela Manastırı. Dik yamaçlar üzerinde kayalara oyularak yapılan manastır, bir yalnızlık kalesi gibi duruyor.

Günümüzde fiziksel yalnızlık, eğer yalnız kalmayı istemiyorsanız, elbette geçmişe göre çok daha zor. Yağmurlu bir günde, dışarıda yapacak hiçbir iş bulamayıp geçici olarak evde oturacağınız türden yalnızlıklar çok uzun süreli olmayacaktır. Bilim adamları kişinin yalnızlık duygularını kırmak için önce bunu istemesi gerektiğini düşünüyorlar. Yalnızlığın bir tanımı da "yalnızca içeriden açılan bir kafes" olduğu. Bu anlamda utangaç kişilerin işi zorlaşırken, daha girişken insanlar yalnızlıktan daha kolay kurtulabiliyorlar. Arkadaşlıklar, yalnızlığın bu türünün tanımlanmasında önemli bir faktör. Yalnızlığın tanımı yapılırken, ne kadar arkadaşınız olduğu ve ne kadar olmasını istediğiniz tartışılıyor. Kuşkusuz, toplumun içinde yaşadığı halde hiç arkadaşı olmayan biri yalnızlık çekecektir. Bu türden bir yalnızlık duygusunda arkadaşlığın derecesi de önem kazanıyor. Arkadaşlık bağları dostluğa döndükçe, kişi yalnızlık duygusundan sıyrılıyor. Tam tersine yalnızca merhabalaşılan ya da yüzeysel sohbetler yapılan bir tanıdık, kişinin yalnızlık duygusunu üzerinden atmasına yardımcı olmuyor.

Kişinin çevresinde uyum içinde olacağı, birlikte vakit geçirmekten hoşlanacağı dostları olması için de gerekli koşullar var elbette. En basitinden, ortak zevklere sahip olma, benzer sosyalleşme evrelerinden geçmek gerekiyor. Benzer kültürler içinde yaşayan kişilerde bu durum daha kolayken, farklı kültürel kimlikler çatışma yaşayabiliyor. Sözgelimi, yabancı ülkeye giden biri, iletişim ve dil sorununu aşsa bile, farklı bir kütürün içinde olduğu için yalnızlık çekebiliyor. Kendini belli bir kimlikle tanımlayan gruplara girmek, her zaman kolay olmuyor. Aidiyet duygusu aşılayan bu tür gruplar, diğer insanları "öteki" olarak tanımlayıp dışlayabiliyorlar. Her ne kadar şair "yalnızlık paylaşılmaz" demişse de, bu gibi durumlarda "ötekiler" yalnız olmalarını paylaşarak bu durumdan kurtulabiliyorlar. Normalde birbiriyle çok anlaşamadığı düşünülen Türkler ya da Yunanlılar gibi insanların, gurbette kolayca arkadaş olmalarını buna bağlayabiliriz.

Bir diğer yalnızlık türüyse, insanın bir türlü kurtulamadığı, yalnızlığın yanında çevresindeki insanlara ve gelişen olaylara öfke duyabileceği türden bir yalnızlık. Bir kişinin, sevmediği insanların arasında kendisini yalnız hissetmesi doğal. Hoşlanmadığı olaylara tepki duyup kendini geri çekmesi ve içine kapanması da anlaşılabilir bir davranış. Fakat bu durumun sürekli olması ve her koşulda sürmesi uzmanlara göre psikolojik bir bozukluğa işaret ediyor olabilir. Psikanalistler, bu durumun çocuğun büyüme döneminde yaşamış olabileceği bir rahatsızlıkla açıklanabileceği görüşündeler. Aile içinde sosyalleşmenin tam anlamıyla çocuğa öğretilemediği durumlarda, parçalanmış ailelerde, sevgi eksiği ile büyüyen çocuklarda, ergenlik dönemine gelindiğinde bu tür davranışların gözlemlenmesinin mümkün olacağı düşünülüyor.



En sık şikayet edilen yalnızlık türlerinden biriyse kişinin hayatında özel birinin olmayışı. İnsanlar yalnızlıklarını, bir kız-erkek arkadaş yardımıyla daha çabuk atıyorlar. İnsan, aile kurmak, yaşamının geri kalanını paylaşacağı bir eş bulmak, aşık olmak istiyor. Ne var ki doğru insanı bulmak her zaman kolay değil. Beyaz atlı prensi ya da rüyaların kadınını bekleyen biri, doğru insanı buluncaya kadar yalnızlık çekebilir. Bu türden yalnızlar gazetelerde, telefon hatlarında ya da internet sitelerinde hızla artan çöpçatanlık organizasyonlarının he-


En korkulan yalnızlık türlerinden biri de yaşlılık döneminde yalnız olmak...

def kitleleri. 1960-70'li yıllarda gazetelere "yalnız kalp" rumuzuyla mektup yazan, 80'lerde amatör telsizinin başında "arkadaş arıyorum" diye seslenen günümüzde de internet ve cep telefonlarını bu iş için kullanan kişileri de bu tür bir yalnızlığın içine dahil etmek mümkün. Elbette kişinin sevgi ihtiyacını bu kadar karikatürize etmek doğru değil. Çünkü özel bir kişi tarafından sevilmek kadar, o kişiyi sevmek de büyük bir ihtiyaç. Karşılıklı sevginin olmadığı durumlarda, yalnızlık duygusu kaybolmuyor. Yıllardır evli olan kişilerde bile yalnızlık duygusu, eğer sevgi yoksa, ortadan kalkmıyor. Sevmediği bir insanla evlendirilen kişilerde ya da zaman içinde birbirine sevgisini kaybeden evli çiftlerde yalnızlık duygusu gelişebiliyor.

En çok korkulan yalnızlık türlerinden biri de, yaşlılık döneminde yalnız kalmak. Kişiler "elden-ayaktan düşüp" hastalıklarla mücadele edeceklerini düşündükleri yaşlılık yıllarında kendilerine destek olacak, bakacak birilerinin yanında olmayı istiyorlar. Bir bakımevinde ya da huzurevinde son yıllarını geçirme düşüncesi bile insanlara sevimsiz geliyor. Eşini kaybeden yaşlı insanlar da ömürlerinin sonuna kadar yalnızlık duygusundan kurtulamıyorlar. Bu yıllarda insanların en çok istediği, çocukları ve torunlarıyla birlikte vakit geçirmek. Böylece yalnız olmadıklarını bilmek, başları sıkıştığında yardım isteyecekleri kişiler olduğunu düşünmek insanları rahatlatıyor. Yalnız başına ölmek, öldükten günler sonra bile kimsenin bunun farkına varmaması düşüncesi insanları korkutuyor. Aile yapısının güçlü olduğu toplumlarda, bu duruma daha seyrek rastlanıyor. Aile, toplum içinde bir sosyal güvenlik kuruluşu gibi çalışıyor. Kişiye gereksinim duyduğu her şeyi vererek bireylerin kendini güvende hissetmesine yardımcı oluyor. Aile yapısı değişime uğradıkça, toplumun yaşam biçimi de değişiyor. Bu değişimin sonuçlarından biri de, yalnızlık duygusunun artması.

Yalnızlığın Tarihi ve Sosyolojisi

İnsanlık tarihi, kalabalıktan yalnızlığa geçişin tarihi gibi. Paleolitik çağda klan ve kabileler halinde yaşayan insanlar, yaşamlarınısürdürebilmek için birarada olmak zorundaydılar. Kabilede avcı erkeklerin, toplayıcı kadınların sayısı ne kadar çoksa, grup için o kadar fazla yiyecek bulmak mümkün olurdu. Büyük hayvanları avlayabilmek, vahşi hayvanların tehdidinden korunabilmek için kalabalık olmak gerekirdi. Bu dönemde yalnız olmak, çetin bir hayatı göze almakla, hatta ölümle eş anlamlı sayılırdı. Tarım toplumununa geçildiğinde kabile yapısı, yerini geniş ailelere bıraktı. Toprağın işlenmesi ve ürün elde etmek için geniş aile yapısının iş gücüne gerek vardı. Fakat toprağın besleyebileceğinden fazla kişinin olması, açlık demekti. Tarihte belki yalnızlığın en az olduğu toplum biçimi, tarım toplumlarının geniş aile yapısı dönemindeydi. Endüstri devrimi, bu dönemi sona erdirdi. Endüstri devriminin beraberinde getirdiği yaşam biçimi, anne, baba ve çocuktan olşan çekirdek aileye dayanıyordu. Büyük kentlerin kurulduğu, kentlerin hızla metropollere döndüğü endüstri devrimi, üretim biçimini değiştirmişti. Ailece toprağı işleme ya da bir atölyede tüm aile üyelerinin hepbirlikte üretim yaptığı dönem giderek geride kalıyordu. Büyük fabrikalarda iş gücüne gereksinim vardı. Böylece insanlar, yavaş yavaş toprak işçiliğini bırakıp fabrikaların çevresinde büyüyen kentlere yönelmeye başladılar. Gerek yaptıkları iş, gerekse aldıkları ücret, geniş aile yapısına olanak vermiyordu. Böylece ileri çıkan çekirdek aile yapısı günümüze kadar geldi. Büyük kentlerde yaşamak bu anlamda çelişkilere yol açmaya başladı. İnsanlar o güne kadar görmedikleri kadar çok insanın içinde, muazzam kalabalık kentlerde yaşıyorlardı. Bu anlamda yalnızlık insanın en son şikayet edeceği şey gibi görünüyordu. Oysa uyum sorunu yaşayan insanlar, kendilerini kalabalığın içinde hiç olmadıkları kadar yalnız hissediyorlardı. Bu durum, insanların yerleşme ve çalışma tercihlerini de etkiledi. Sözgelimi, bir kente göç eden aileler yalnız kalmamak için tanıdıklarının ya da hemşehrilerinin olduğu bölgede yaşamayı seçiyordu. Benzer şekilde, yabancı bir ülkeye işçi olarak gidenler de farklı bir toplumun içinde, farklı bir kültürün yarattığı yalnızlık duygusundan kurtulmak için soydaşlarının yanına göç ettiler. Böy-


Bazen hayvan dostlarımız, yalnızlığımızın ilacı olurlar...

lece kentlerde Çin mahallesi, İtalyan mahallesi gibi getto benzeri yerleşimler doğdu.

Bu dönem kuşkusuz farklı kültürel kimliklerin de belirlendiği ve bireylere toplum içinde yeni görevlerin düştüğü bir dönem oldu. Yabancılaşma duygusunun yanında ait olma gereksinimi, yalnızlık kavramının yeniden tanımlanmasına neden oluyordu. Toplumsal anlamda yalnızlık, "biz"e ait olmayan kişiler demekti. Sözgelimi, belli bir iş kolunda belli bir milletten insanlar bir "biz" kavramı oluşturuyorsa, "öteki" yalnız kalmaya mahkum olabilir. İsviçreli saatçilerin yaşadığı bir mahallede başka birisi, bu tür bir yalnızlık ve dışlanmışlık durumunda kalıp işini sürdüremeyebilir.

Kişiler arası ilişkiler ve aile yapısı endüstri devrimiyle değişmeye başladı ve değişmeyi sürdürüyor. Teknolojik yenilikler, yalnızca üretim ilişkileri dolayısıyla değil, başka nedenlerden dolayı da yalnızlık kavramını getirebilir. Buna günümüzden bir örnek olarak İnternet kullanımını gösterebiliriz. İnternet, dünyanın her yerindeki insanlara ulaşmayı olanaklı kıldığı için yalnızlığın çaresi olarak görülebilir. Öte yandan insanın bir bilgisayar karşısında saatlerce tek başına oturması ve çevresiyle ilişkisini kesmesi de bir anlamda yalnızlık olarak kabul ediliyor. Bir apartmanda yan dairede oturan kişiyi tanımayan birisi, dünyanın öteki ucundaki insanlarla tanışıp sohbet edebiliyor. Belki bu durum, bize yalnızlık ve kişinin sosyalleşmesi sürecine yeni tanımlar getirmemiz gerektiğini gösteriyordur. Gerçek hayatta utangaç olduğu için yalnızlık çeken birisi, İnternete girdiğinde asıl kimliği dışında davranabiliyor. Kişilerin gerçek hayatın sınırlamalarından kurtulup kendilerini daha özgürce ifade edebilmeleri, hatta olmak istedikleri kişi gibi davranmaları, kendileriyle ilgili gerçekleri saklamaları, İnternet ortamında sıkça rastlanabilen şeyler. Kendi sınırlamalarından kurtulan insanlar bu yola biraz da yalnızlıklarından kurtulmak için başvuruyorlar. "Biz" ve "öteki" kavramlarının çizgileri sanal ortamda bulanıklaşıyor. Bunun yanında ortaya çıkan bu bulanık kimlik tanımlamaları, bugüne dek alıştığımız tanımları da belirsizleştiriyor, ortaya çelişkili durumlar çıkıyor. Kitle iletişim araçlarının hızla gelişmesine karşın, araştırmalar insanların gün geçtikçe daha çok yalnızlık hissettiğini gösteriyor. Gittikçe artan yalnızlık duygusu bir ticari meta olarak da kullanılıyor elbette. Reklam veren firmalar, ürünlerini tanıtırken "yalnız değilsiniz" mesajını daha sık işler oldular. Bankalar doğumgününüzde tebrik kartı atıyor, sigorta şirketleri anneler gününüzü kutluyor ya da "otomobiliniz aile olmanız için gerekli konfora sahiptir" benzeri söylemlere sık rastlanıyor.

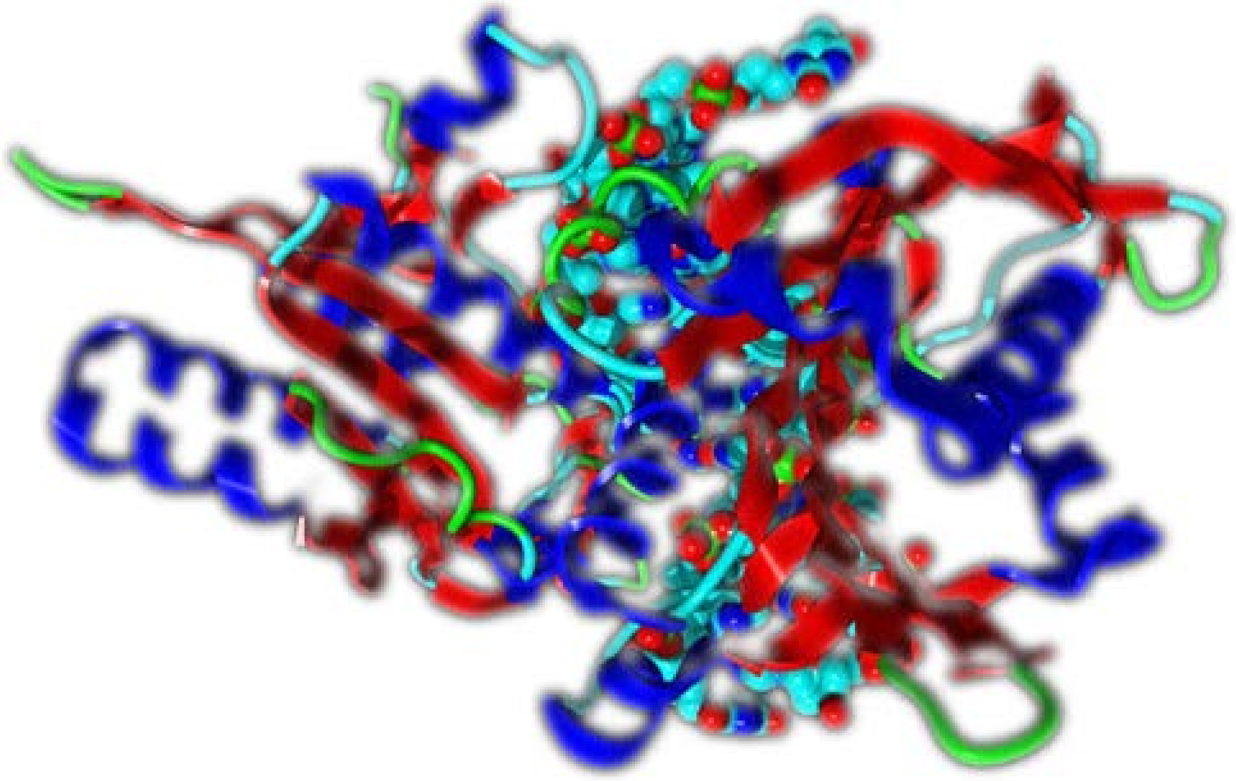

İnternet, dünyanın her yerinden insanları bir araya getirebildiği gibi en yakınımızdaki insanlardan uzaklaşmamıza da neden olabiliyor...

Modern yaşamda sahip olduğumuz şeylerden tutun da yaptığımız işe kadar pek çok değişik şey yalnızlık kavramını belirler oldu. İşin ilginç yanı çok yalnız olduğunuzdan şikayet ederken, bir yandan da bir türlü çevrenizdeki insanlardan kurtulup tek başına kalamamaktan yakınabilirsiniz. Bugün insan ilişkilerinin, gelişen bilim ve teknoloji ışığında değişiyor olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Bu geçmişte de böyle olmuştu, gelecekte de böyle olacak. Yalnızlık geçmişte de vardı, gelecekte de olacak; belki tanımları değişecek o kadar. İnsanlar yalnız olmaktan yine hoşlanmayacaklar ve yalnızlıklarıyla başa çıkabilmek için yeni yollar deneyecekler. "Yalnızlık yalnızca içeriden açılabilen bir kafestir" sözünü bir kez daha hatırlayalım. Yalnızlıkla başa çıkabilmek için önce ondan kurtulmayı istemek lazım. Psikologlar, yalnız yaşayan insanların bir süre sonra bu duruma alışabileceğini ve yeni ilişkiler kurmak için gayret göstermeyebileceklerini söylüyor. Uzmanlar, yalnızlık alışkanlığa dönüştüğünde kişi kendi dünyası dışına çıkma isteği duymayabilir, hatta yeni ilişkilerden rahatsızlık duymaya bile başlayabilir uyarısını yapıyorlar.



Gökhan Tok

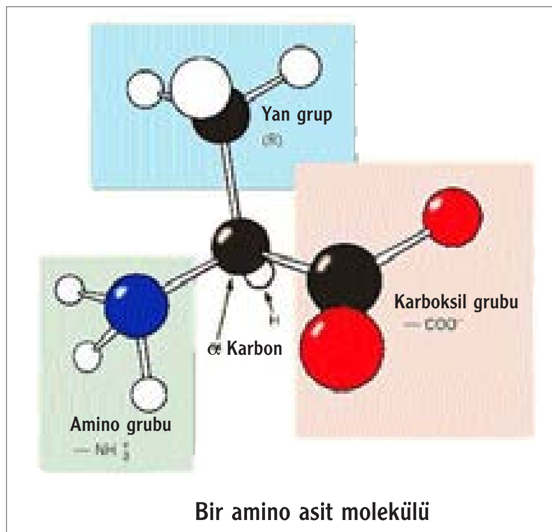
Kaynaklar:
Possemeyer, I., Einsamkeit, Geo, Oktober, 2002
http://www.zeitzuleben.de/inhalte/pe/einsamkeit/
http://www.counsel.ufl.edu/selfHelp/dealingWith-Loneliness.asp
http://web.aces.uiuc.edu/loneliness/understanding_loneliness.htm



YAŞAMIN KÜÇÜK ŞİFRELERİ

AMİNO ASİTLER

Amino asitler, belki de en önemli yaşamsal etkinliklerden sorumlu olan organik moleküllerin, yani proteinlerin yapı taşları olarak biliniyor. Ancak, protein yapısına katılan amino asitlerin sayısı oldukça sınırlı. Ancak, bu sınırlı sayıdaki amino asitten oluşan çok sayıdaki kombinasyonla, canlıların bünyesinde yer alan binlerce (hatta belki de milyonlarca) protein ortaya çıkıyor. Protein yapısına katılan amino asitler, tek başlarına da farklı görevlere sahip olabiliyorlar. Örneğin tirozin amino asidi tiroit hormonlarının sentezlenmesinde, glutamat amino asidi de sinir iletiminde rol oynuyor. Bunların dışında bir de, protein yapısında olup, 3'lü bazdan oluşan bir genetik koda sahip olmayan amino asitler bulunuyor. Bu amino asitlerin arasında 4-hidroksiprolin ve hidroksilizin (kollajen yapısına katılırlar), desmozin ve izodesmozin (elastin proteininin yapısında bulunurlar) sayılabilir. Bir de, protein yapısına katılmayan, ancak canlıların bünyesinde farklı görevlere sahip olan amino asitler var. Bu moleküllerin hepsi de, öncülleri olan temel amino asitlerin birleşerek, enzim etkinliğiyle değişime uğraması sonucunda oluşuyor.



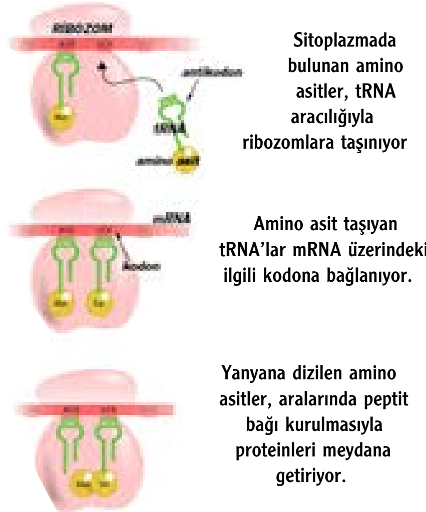
Bir amino asit molekülü

Proteinlerin yapısında yer alan amino asitlerin tamamının kimyasal yapısı birbirinin aynı. Hepsi de aynı karbon atomuna bağlı bir karboksil (-COOH) grubu, bir amino (-NH2) grubu, bir hidrojen atomu ve bir de "R" harfiyle temsil edilen yan grup içeriyorlar. Amino asitlerin farklı özellikleri de, bu yan grubun hepsinde farklı oluşundan kaynaklanıyor.

Hücrede protein sentezleneceği zaman, sitoplazmada serbest halde bulunan amino asitler, taşıyıcı RNA'lar (tRNA) aracılığıyla ribozomlara ulaştırılıyor. Taşıma işlemini yapmak üzere, her amino asit için özelleşmiş olan ayrı tRNA'lar bulunuyor. Protein sentezi sırasında, tRNA'ların "antikodon" adı verilen bölgesinde bulunan 3'lü baz şifresi, özelleşmiş oldukları amino asitleri tanımalarını ve onları ribozoma götürmelerini sağlıyor. Ribozomda devam eden protein sentezinde sırada hangi amino asidin yer alacağıysa, mesajcı RNA (mRNA) üzerindeki "kodon" bölgesine göre belirleniyor. Doğrudan DNA'dan kopyalanan mRNA, doğal olarak, DNA üzerinde oluşan belli mutasyonlardan da etkileniyor. Bu noktada, protein sentezini mutasyonların etkisinden en azından bir ölçüye kadar koruyabilmek amacıyla, her amino asit için birden fazla özgün tRNA bulunuyor. Böylece, ufak bir mutasyon gerçekleşmesi durumunda, mRNA üzerindeki kodonun 3 bazından biri olması gerekenden farklıysa, yine de o bölgeye doğru amino asit getirilebiliyor. Doğada, protein yapısından sorumlu olan 20 amino asit için 64 kodon, bunlara ek olarak da protein sentezinin nerede biteceğini haber veren 3 adet de "dur kodonu" bulunuyor.

Bu şekilde protein yapısında yer alan amino asitler, temel amino asitler olarak biliniyor. 2000'li yılların başına kadar 20 adet olduğu düşünülen temel amino asitlerin ilki, 1806 yılında kuşkonmaz bitkisinden elde edilen ve bu bitkinin Latince cins ismi olan *Asparagus*'tan esinlenerek adlandırılan Asparajin. 1938 yılında bulunan 20. amino asit Threonin de, ders kitaplarında uzun yıllar boyunca kalacak olan "Protein sentezine yalnızca 20 amino asit katılır" cümlesini şekillendirmiş oldu.

Bu 20 amino asitten 11 tanesi, vücudun kendisince oluşturulabiliyorken, geri kalan 9 amino asidin, mutlaka besinlerle vücuda alınması gerekiyor. Bu nedenle bu 9 amino asit, "esansiyel amino asitler" olarak adlandırılıyor. Amino asit açısından zengin olan besinlerse kırmızı et, balık, kümes hayvanları, yumurta ve süt ürünleri gibi hayvansal kökenli besinler. Vücutta belli amino asitlerin eksikliği, çok sayıda sağlık sorununa yol açabiliyor. Ancak, dengeli ve yeterli bir beslenme alışkanlığıyla, bu sorunun üstesinden rahatça gelebilmek olası. Vejetaryen beslenmenin amino asit eksikliğine neden olacağı konusundaki düşüncelerin doğru olmadığıysa, geçtiğimiz yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda kesinleşti. Bu çalışmalarda, vücudun özellikle ergenliğe geçiş sonrasında, amino asit gereksiniminin düşünüldüğünden çok daha az olduğu, hatta yeterli miktarda günlük kalori alarak beslenenlerde protein eksikliğinin çok ender olarak görüldüğü anlaşıldı.



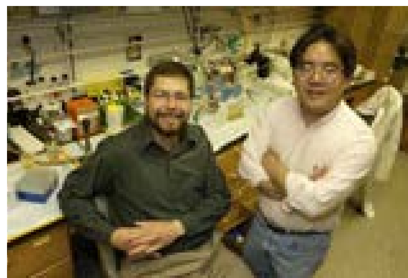
Sitoplazmada bulunan amino asitler, tRNA aracılığıyla ribozomlara taşınıyor

Amino asit taşıyan tRNA'lar mRNA üzerindeki ilgili kodona bağlanıyor.

Yanyana dizilen amino asitler, aralarında peptit bağı kurulmasıyla proteinleri meydana getiriyor.

1986 yılında, UGA dizilimine sahip olan ve protein sentezinin bitmesinden sorumlu olan dur kodonunun yeniden programlanmasıyla, Selenosistein olarak adlandırılan 21. amino asit tanımlandı. Bazı enzimlerin yapısında görülen selenosistein, aslında sistein amino asidinde bulunan azot atomlarından birinin yerine selenyum atomu geçmesiyle ortaya çıkıyor.

Daha sonraki yıllarda, Amerika'daki Scripps Araştırma Enstitüsü ve buna bağlı Skaggs Kimyasal Biyoloji Enstitüsü'nden araştırmacılar, bir ökaryot olan *Saccharomyces cerevisae* adlı maya hücresine, doğal olmayan 5 ayrı amino asit ekleyerek, 21 amino asitten oluşan bir kalıtım şifresi elde etmeyi başardılar. 2002 yılındaysa, listeye 22. amino asit eklendi: Pirolizin. Ohio eyaleti Üniversitesi çalışanlarından Joseph Kryzcki ve Michael Chan'ın çalışmaları sonucunda ortaya çıkan bu yeni amino asit, bir başka dur kodonu olan UAG'nin yeniden programlanmasıyla elde edildi. Bu çalışma, metan üretici bir bakteri türü olan Methanosarcina barkeri üzerinde yapıldı. Bu bakteri, uç koşullarda bile yaşamlarını sürdürebilmeleriyle tanınan bir hücrelilerin oluşturduğu arkebakteriler grubunun bir üyesi. Araştırmacılar, pirolizin amino asidinin, bu canlının metan üretiminde rol oynuyor olabileceğini düşünüyor.


Ohio eyaleti Üniversitesi çalışanlarından Joseph Kryzcki ve Michael Chan

21 ve 22 numaralı bu yeni amino asitlerin, kendilerine özgü kodonları bulunmuyor. Bunun yerine, protein sentezinin işleyişini düzenleyen kodonların değiştirilerek yeniden programlanmasıyla elde ediliyorlar. Tüm bu çalışmalar, yaşamın genetik şifresinin düşünüldüğünden çok daha zengin olabileceği ve araştırmacıların çalışmaları doğrultusunda bu şifreye yeni kodların eklenmesiyle yeni endüstriyel enzimlerin üretilebileceğini gösteriyor. Çünkü, kimya endüstrisinin yapay olarak üretmekte zorlandığı çok sayıda enzim, amino asitler üzerinde bu şekilde çalışılarak kolayca üretilebilecek. Laboratuvar koşullarında üretilen enzimler, peynir, bira, hayvan yemi, tekstil hammaddeleri, kağıt ve benzeri birçok ürünlerin yapımında yaygın olarak kullanılıyor. Daha önce hiç bilinmeyen özellikleri taşıyan proteinlerin elde edilebilecek olmasıysa, başlı başına heyecan verici bir gelişme. Şimdilerde bütün araştırmacıların aklında tek bir soru var: "Acaba canlılığın henüz keşfedilmemiş olan diğer sürprizleri neler olabilir?"

Deniz Candaş

Kaynaklar:

Bock, A., Forchhammer, K. et al "Selenocysteine: the 21st amino acid" Mol Microbiol. 1991 Mar; 5(3): 515-20

http://www.biosci.ohio-state.edu/news/synergy/2002-2003/amino-acid.php http://www.sciencedaily.com/releases/2003/01/030114072450.htm

http://www.sp.uconn.edu/~terry/229su02/aminoacid22.html

http://unisci.com/stories/20022/0524025.htm

İDEAL GAZ NE KADAR GERÇEKTİR?

Doğa yasalarını formüllerle ifade edebilmek için çoğu zaman var olan pek çok etken yok farz edilir ve genellemelere ulaşılmaya çalışılır. Doğa da var olan gazların da ne zaman nasıl davranacaklarını tahmin etmek pek kolay değil. Gazların davranışlarını bize bildiren en temel formül ideal gaz denklemi diye bilinir.

PV =nRT (P, basınç; V, hacim; n, mol sayısı; R, gaz sabiti ve T, sıcaklık)

Bu denkleme ulaşmak için nasıl ideal bir gaz hayal edilmiştir dersiniz?

*Moleküllerinin hacmi olmayan, sıfır olan!

*Molekülleri birbirini çekmeyen veya itmeyen!

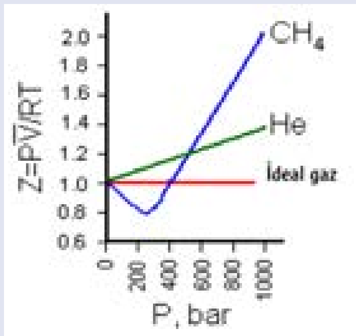
*Molekülleri arasındaki tüm çarpışmaları elastik olan!

%78 Azot, %21 Oksijen ve %1 de Karbon dioksit gibi diğer gazlardan oluşan yani gaz moleküllerinden oluşan havanın moleküllerinin hacmi yok, sıfır dersek , bu moleküller birbirlerini çekmez veya itmezse ve yok farzedilen bu moleküller arası çarpışamalar da elastik olursa... Alın size dört dörtlük ideal bir gaz!

İdeal gaz için her şart altında (her şart demek; ister gazın basıncını değiştirin ister sıcaklığını) herhangi bir gazın 1 molü için bu oran sabit ve 1 e eşittir.

$$\frac{PV}{RT} = 1$$

Z'nin 1'den ne kadar farklı olduğu, onun ideal gaz olmaktan ne kadar uzaklaştığının bir göstergesidir.



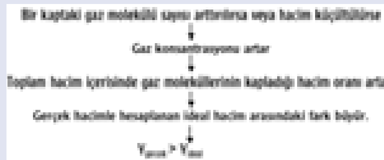
Grafikte de görüldüğü gibi gazların sıkıştırılabilirilik (Z) faktörü, genellikle ya basınçla orantılı şekilde artar ya da önce belli bir basınç oranına kadar 1'in altına düşer ve daha sonra basınç arttıkça 1'in üzerine çıkar. Grafikte metan (CH_4) gazının da basınç altında davranışı görülüyor. Doğalgaz, başta metan olmak üzere çeşitli hidrokarbonların oluşturduğu bir gaz karışımı. Her gaz gibi doğalgazda belirli bir sıcaklığa kadar (ki bu durumda –162 °C ye kadar) soğutulduktan sonra yoğunlaşır ve sıvı hale geçer. Ama görüldüğü üzere, basınç sıfıra yaklaştıkça gazların davranışı da ideale o kadar yaklaşır.

İdeal gaz denklemi yazılırken, gaz moleküllerin hacmi sıfır ve bibirleriyle çarpışmalarının elastik olduğu kabul edilmiştir. Düşük sıcaklıklarda bu önermelerin her ikiside doğru değildir. Doğalgaz örneğinde görüldüğü gibi, düşük sıcaklıklarda gazlar yoğunlaşır ve sıvı faza geçerler. Bunun için moleküllerin birbirlerine yapışmaları gerekir ki bu da onların aralarında bir çekim olduğunu ve bir araya geldiklerinde gözle görülür bir hacim kapladıkları gerçeğini gözlerimiz önüne serer. Yani, moleküller birbirlerine yapıştıklarına göre, çarpışmalar elastik olamaz ve moleküllerin kapladıkları hacim de sıfır olmaz.

İdeal gaz denklemi yazılırken, moleküllerin hacmi göz ardı edilmiş ve boşluğun hacmi esas alınmıştır.

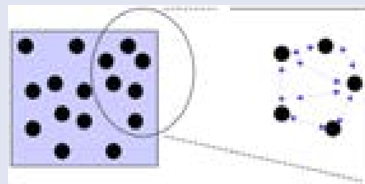
$V_{ideal}=V_{boşluk}$ oysa, gerçekte hesaba katılması gereken hacim $V_{gerçek}=V_{boşluk}+V_{molekül}$ olmalıdır.

$V_{ideal} = V_{boşluk}$
$V_{gerçek} = V_{boşluk} + V_{molekül}$
$V_{gerçek} > V_{ideal}$



Dolayısıyla yüksek basınçlarda Z, herzaman 1 den büyüktür; çünkü gaz moleküllerinin toplam hacim içerisindeki oranı oldukça yüksektir.

Gaz molekülleri arasında çekim olmadığı önermesi de doğru olmadığına göre, basınç için de bir düzeltme yapmak gereklidir. Bildiğimiz gibi gazlar içerisine konuldukları kabın çeperlerine moleküllerinin çarpması sonucu bir basınç uygularlar. Basıncın düşük yada yüksek olmasıysa moleküllerin çeperlere ne kadar hızla çarptıklarına bağlı olur. Gazların kinetik enerjisi sıcaklıkla doğru orantılıdır ve sıcaklık ne kadar artarsa gaz moleküllerinde o kadar hızlı hareket ederler. Yani duvarlara daha hızlı çarparlar. İdeal gazlarda gaz molekülleri arası çekim kuvvetleri olmadığı varsayılır. Oysa gerçekte var olan bu çekim kuvvetleri etkisiyle, duvara çarpmak üzere olan gaz moleküllerinin hızı aslında biraz frenlenir. Moleküller arası çekim kuvvetleri, duvara doğru giden molekülün hızını azaltacak ve çarpışmanın şiddetini düşürecektir.



Buysa gerçekte ölçülen basıncın ideal gaz denklemine göre hesaplanacak basınçtan daha düşük olacağı anlamına gelir. $P_{gerçek} < P_{ideal}$

Bu durumu azalan sıcaklık ve hacme göre veya artan molekül sayısına bağlı olarak nasıl bir değişim gösterebileceğini ise şu şekilde özetleyebiliriz.



Düşük basınçlarda Z bazen 1 den küçüktür. Çünkü gaz molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerinin etkinliği çok daha fazla önem kazanabilir.

Gerçek moleküllerin nasıl davranacaklarını gördükten sonra diyebiliriz ki, doğadaki tüm gerçek gazlar basıncın sıfıra yaklaştığı durumlarda ideal gaz gibi davranırlar.

Sıkıştırılabilir gazlar pek çok alanda karşımıza çıkmakta ve çözülmeyi bekleyen problemleri beraberinde getirmekteler. Araç motorlarından nükleer santrallere kadar değişik alanlarda sıkıştırılmış gazlar için hesaplamalar gerekiyor ve bu da doğru hesaplama metodunun ne olması gerektiği gibi sorunları karşımıza çıkarıyor.

Normal sıcaklıklarda sıkıştırılan oksijen, argon gibi bazı gazlar, gaz olarak kalmaya devam ederken, karbondioksit, propan gibi bazı gazlar faz değişikliğine uğrayarak sıvı hale geçerler. Bazılarıysa atmosferik basınçta bile eğer yeteri kadar soğutulursa, doğalgaz örneğinde olduğu gibi, sıvı hale geçerler. Ve sıvılaştırılmış bu gazların kapladıkları hacim de oldukça küçülmüş olur. Örneğin, 1 litre sıvılaştırılmış doğalgazın, gaz halinde kaplayacağı hacim 600 litredir.

Tabii ki, enerji kaynağı olması açısından, özellikle de temiz enerji kaynağı olması bakımından, doğalgazın ayrı bir önemi var. Hem taşıtlarda hem konutlarda yakıt kaynağı olarak kullandığımız bu gaz, ortalama olarak %95 metan (CH_4) gazından ve kalanı da etan, propan, bütan gibi hidrokarbonlar, karbon dioksit ve nitrojenden oluşmakta. Hatta doğalgaz içerisindeki özellikle propan gibi bileşenleriyle de sıvılaştırılmış petrol gazı olarak bilinen LPG elde edilebilmekte.

Gerek LPG'nin, gerekse doğalgazın dağıtımı yapılırken doğru olarak ölçülmesi de kimi zaman metrolojik ve ticari kaygıları ortak bir noktada buluşturmakta.

Hakan Kaykısızlı

BELİRSİZLİĞİN TA KENDİSİ

WERNER HEISENBERG

Kuantum mekaniğinin önde gelen kuramcılarından ve adıyla anılan "Belirsizlik İlkesi"nin babası, 1932 Nobel Fizik Ödülü sahibi Werner Heisenberg, doğumu üzerinden 100'ü aşkın yıl geçmesine karşın, özellikle de kendi ilkelerinin 'belirsizliğiyle' tartışma konusu olmaya, fizik dünyasının gündeminde kalmaya devam ediyor. Hitler'in gizli atom bombası projesinin başarısızlığı, projenin lideri Heisenberg'in yetersizliğinin mi, ahlaki kaygılarının mı sonucuydu? Heisenberg, projeyi bilerek mi sabote etmişti? Bir kahraman mıydı, çıkarcı mı? En önemlisi, bir zamanlar hocası olmuş ve onunla bilimsel ortaklığını sürdürmüş olan büyük atom kuramcısı Niels Bohr'la yolları, 1941 yılında gerçekleşen kısa bir buluşmanın ardından neden ayrılıvermişti? Yazar Michael Frayn'in bu gizemli buluşmayı ve geçmiş olabilecek tartışmaları odağına alan "Copenhagen" oyunu, sahneye konup çekimlerinin yapıldığı geçtiğimiz bir-iki yıl içinde büyük ilgi görerek, Heisenberg'le ilgili tartışmaları yeniden başlattı. Bohr'un, 1957 yılında basılan "Bin Güneşten Daha Parlak" adlı kitapta Heisenberg'in yaptığı açıklamalara tepki olarak yazmaya başladığı ve bir tanesi dışında da göndermediği anlaşılan mektuplarıysa nihayet 2002 yılında Niels Bohr Arşivi İnternet sitesinde yayımlandı. Ancak, bunlar bile tartışmaları noktalayabilmiş değil. Oyunun yazarının sözleriyle, "düşünce ve niyetlere -kendinizin bile olsa- kesin anlamlar yüklemek olanaksız. Mutlak sınırlarla çizilip avuç içinde tutulabilen tek bir düşünce ya da niyet bulamazsınız". Bu sözler, çok sayıda değerin yargılandığı bir savaş ortamında, milliyetçi duygularla insani duyguların birbirleriyle çarpıştığı bir Nazi Almanyası'nda, hem bilim hem de bu bilim aracılığıyla nükleer silah üretmekle görevli çok parlak bir bilimadamına uyarlandığında, ortak bir karara varmanın güçlüğü şaşırtıcı değil. "Karmaşıklık" Heisenberg'in yaşamını betimlemede, "belirsizlik" kadar geçerli bir kavram.



Heisenberg'in bakışları, üniversiteye başladığı 1920 yılından öncesinde bile, geleneksel ve bilinenden çok, yukarılara odaklanmıştı. Üniversiteye başladığında da normal müfredatı izlemek yerine doğrudan ileri araştırmalara geçmek konusundaki ısrarı, onu Münih'te kuramsal fizik profesörü olan Arnold Sommerfeld'e yöneltti. Üstün öğrenciler konusunda epey deneyimli olan Sommerfeld'in, Heisenberg'in taleplerine verdiği yanıt şu olmuştu: "Birşeyler biliyor da olabilirsin, hiçbirşey bilmiyor da olabilirsin. Göreceğiz." Heisenberg, bu şekilde bilimsel hırsına yuva olabilecek en uygun yeri bulmuş oldu. İçlerinde Wolfgang Pauli'nin de olduğu birçok büyük fizikçiyi, Heisenberg burada tanıma olanağı buldu.

Sommerfeld'in ilgisi, o sıralarda derin bir şekilde atom kuramı üzerinde yoğunlaşmıştı. 1915 yılında, özel görelilik kuramından yararlanarak Bohr'un atom modelinin sınırlarını genişletmiş ve yörüngedeki elektronların hareketlerini "kuantumlaştırmış" (elektronların ayrı enerji düzeyindeki yörüngemsilere yerleştiğini keşfetmiş), sonra da elektron enerjilerini hesaplamıştı. Bu, atom kuramı konusundaki ilerlemelerin oldukça hız aldığı bir dönemdi. Sommerfeld'in, yeni öğrencisinin yeteneklerini keşfetmesiyse uzun zaman almadı. 1922'de, yani Heisenberg henüz 21 yaşındayken, ikisi birlikte X-ışını spektrumunun atom kuramı ve normal dışı Zeeman etkisi üzerine iki makale yayımlamışlardı bile. Aynı yıl Niels Bohr'la tanışan Heisenberg, atomlara ilişkin sıradışı görüşlerini onunla paylaştı. Görüşme Göttingen'de, Bohr'un bir dizi konferans verdiği ve sonradan Bohr Festivali olarak adlandırılan hafta sırasında gerçekleşmişti. Heisenberg, bu sürenin sonunda atom kuramcılarından oluşan küçük ve seçkin topluluğun arasındaki yerini almıştı bile.

Ancak Heisenberg'in uzmanlaştığı konu atom kuramı olmadı. Bir sonraki yayını, akışkan dinamiği alanındaydı. Sommerfeld ve öğrencilerinin büyük sıklıkla bu alandaki problemlere yönelmeleri, Heisenberg'i de bu yöne itmiş, doktora tezi de atom fiziği yerine sıvı akışı üzerine olmuştu.

Kuantum Mekaniğine Yöneliş


Niels Bohr (sağda) ve Werner Heisenberg,bir tartışma sırasında

Heisenberg, Münih'teki çalışmalarını 1923'te noktalamadan, Göttingen'deki Max Born Enstitüsü'nde altı ay geçirmişti. Born, atomlar için çoğulcisim problemlerini klasik mekanik problemleriyle benzeşim yoluyla çözümlemeyi hedefleyen iddialı bir araştırma programını yeni başlatmıştı. Araştırma, Heisenberg'le Born arasında, helyum atomu kuramı üzerine kurulan bilimsel bir işbirliğiyle sonuçlandı. Born, ayrıca Heisenberg'e Münih'teki çalışmalarını bitirdikten sonra Göttingen'e gelerek kendi asistanı olmasını teklif etti. Doktora tez savunması beklediği gibi geçmeyen ve ancak Sommerfeld'in ateşli savunmasıyla sınavı geçebilen genç bilimci, yaşadığı hayal kırıklığıyla Göttingen'e tereddüt etmeden geçti ve tümüyle atom kuramı üzerinde yoğunlaştı. Birkaç ay içinde de, normal dışı Zeeman etkisini, kuantum kuramının kurallarında değişiklik yaparak ele aldığı bir makalesinin yayımlanmasının ardından, üniversitede ders verecek düzeyde olduğuna karar verildi. 1924'te Göttingen'den bir süreliğine ayrılarak, Bohr'un kendisini birlikte araştırma yapmak üzere çağırdığı Kopenhag'a giden Heisenberg'in buradaki araştırmaları, ışınımın kuantum kuramı üzerinde yoğunlaştı.

Bohr, Hollandalı asistanı Hendrik Kramers ve Amerikalı araştırmacı John Slater'la birlikte, BKS kuramı olarak tanınan yarı-klasik bir kuram oluşturmuştu. Ancak varsayımları kısa süre içinde ciddi engellerle karşılaşmış ve bir kenara atılmıştı. Klasik dağılım kuramına göre, atomlar elektromanyetik alanlara, soğurulan ya da salınan ışınımın frekansında salınarak tepki veriyorlardı. Ancak böyle bir kuram, Bohr atomunun kuantum özelliklerini ve ışınımın bazı durumlarda parçacık 'davranışlarına' benzer davranışlar göstermesini açıklayamıyordu. Klasik dağılım kuramının BKS uyarlamasıysa, elektromanyetik ışınımın dalga-benzeri olduğunu varsayması ve parçacıkları kapsamamasıyla klasik olma özelliğini koruyor, ama kuantum sıçramalarını da açıklıyordu.

Çözüm, bir "sanal ışınım alanı"nda (belirli bir sabit durumda, bir atomun kuantum geçişleri için olası frekansları içeren bir tür hayalet alan) yatıyordu. Nedensellik ve enerji korunumu gibi varolan fiziksel ilkeleri ihlal ediyor olsa da sanal alan, klasik dünyayla kuantum dünyasını birbirine bağlayacak yeni bir matematiksel çerçeve öneriyordu. İşte Heisenberg'in Göttingen'e dönüşünün ardından Born ile birlikte derinlemesine çalıştığı konu da bu oldu. Bu çalışmalar, Heisenberg'in kuantum mekaniğini ortaya çıkarmasını sağlayan kavramsal öncülleri oluşturmuşlardı. "Kinematik ve Mekanik İlişkilerin Kuantum Kuramıyla Yeniden Yorumlanması" başlıklı makalesiyse, Heisenberg'in bu alandaki bilimsel katkısının belgesi ve modern kuantum mekaniğinde bir dönüm noktası niteliğinde. Makale aynı zamanda, atomlarla ilgili problemleri yalnızca gözlenebilir niceliklerden yararlanarak çözme çabalarıyla da keskin bir yol ayrımının işaretçisi konumunda. 9 Temmuz 1925'te yazdığı bir mektubunda Heisenberg şöyle diyordu: "Bütün acizane çabalarım, gözlenemeyen yörüngeler kavramını dışlayıp yerine uygun bir başka kavram koyabilme yönünde."

Heisenberg'in çalışmaları bu anlamda, çabalarını atom mekaniğinin tümüyle ayrı bir kuantum benzerini oluşturma yönünde yoğunlaştıran Born'unkilerden çok daha öteye gitmişti. Üç boyutlu yörüngelerin karmaşıklığıyla uğraşıp durmak yerine, He-



Michael Frayn'in "Copenhagen" oyunundan bir sahne

isenberg titreşen tek boyutlu bir sistemin mekaniği üzerinde durmuş, BKS söylemine göre atomun "sanal salıngaçlarından" (osilatörlerinden) ortaya çıkan, gözlenebilen niceliklerin (ışınım frekanslarının) davranışlarını incelemişti.

Bu çalışmaların sonucu, kuantum sayılarının gözlenebilir ışınım frekans ve şiddet nicelikleriyle ilişkilendirilebildiği formüller oldu.

Kuantum Mekaniğinin Hızlı Yükselişi

Heisenberg'in imzasını atmış olduğu bu çok önemli dönüm noktasından sonra, kuantum mekaniği, inanılmaz bir hızla şekil almaya başladı. Born, yeni asistanı Pascual Jordan'la birlikte Heisenberg'in çalışmalarına yeni boyutlar katarken, Paul Dirac da Göttingen grubundan bağımsız olarak, kuantum mekaniğini yeni bazı işlemsel süreçlerle sunuyordu. Zürih'teyse Erwin Schrödinger farklı bir yaklaşım benimsemiş ve 1926'da kuantum mekaniğinin bir başka formunu; dalga mekaniğini geliştirmişti.

Yine 1926 yılında, Heisenberg, Kopenhag'da Bohr'un asistanı oldu. Sommerfeld'in okulunda yetişip Born'la bilimsel işbirliği yapmış biri olarak, başka bazı bilimadamları gibi o da kuantum kuramının temel taşlarına oldukça aşinaydı. Bohr'un enstitüsündeki çalışmaları, 1927 Martında "belirsizlik ilkesi"nin ortaya çıkışıyla sonuçlandı. Bu ilke, kuantum mekaniğinin Kopenhag Yorumu olarak anılacaktı.

Yine aynı yıl, yani henüz 26 yaşındayken Leipzig Üniversitesi'nde kuramsal fizik profesörü olan Heisenberg, burayı modern kuramsal fiziğin merkezi haline getirdi. 1930'ların başlarındaysa, Felix Bloch, Rudolf Peierls, Edward Teller, Victor Weisskopf ve Carl Weizsäcker gibi bilimadamlarından oluşan yeni bir kuramcılar nesli, yeni "Heisenberg okulu"nun haberini yaymışlardı bile. Dünyanın her yerinden bilimadamları ve öğrenciler artık buraya çekilmeye başlamış, bu kişilerin çoğu da kuantum mekaniğini katı hal fiziğine (bu alan, o zamanlar eski problemleri yeni yöntemlerle çözmek isteyenler için birincil hedef haline gelmişti) uygulamış ve Heisenberg'in "öğrencileri" olarak akademik başarılara imza atmışlardı. Heisenberg'in kendisi de bu konuyla ilgilenmiş olmakla birlikte, bu dönemde ilgisini daha çok ortaya çıkmakta olan yeni bir alana, yüksek enerji fiziğine yönlendirmişti.

Bilim-Siyaset İkilemi

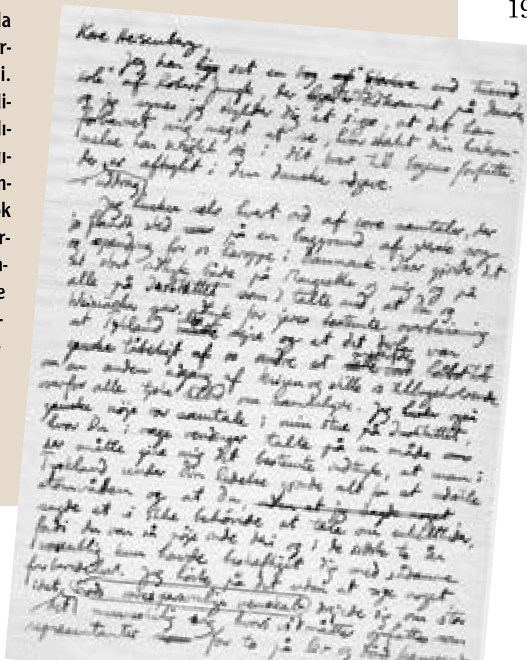
Heisenberg, Sommerfeld'e 1938 Şubatında şöyle yazmıştı: "Fiziğin böylesine harikulade bir gelişim gösterdiği ve gelişimine katkıda bulunmanın böylesine zevk olduğu bir dönemde, insanın siyasete bulaşmak zorunda kalması çok üzücü." Hitler'in 1933'te iktidara gelişinden sonra başkaları gibi Heisenberg'in de siyasetten soyutlanması, artık pek mümkün değildi. O da birçok Alman gibi, olasılıkla Hitler'in ateşli milliyetçiliğine belli oranda sempati beslemekle birlikte, iş uygulamaya geldiğinde (Ari ırktan olmayan bilimadamlarının üniversitelerden ihraç edilmeye başlaması gibi) rejimin uygulamalarından dehşete kapılmamış da değildi. Alman biliminin "büyük adamı" Max Planck'ın öğütlerine sığınan Heisenberg'in ondan aldığı yanıtsa, fizik biliminin açık protestoyla değil,

"Sevgili Heisenberg,

Robert Jungk'un, yakın geçmişte Danca baskısı yapılan "Bin Güneşten Daha Parlak" kitabını gördüm ve söylemek zorundayım ki, yazara gönderdiğin ve kitapta alıntıların bulunduğu mektupta hafızanın seni ne kadar yanılttığını görerek hayretler içinde kaldım.

İnanılmaz üzüntü ve gerilim içinde yaşadığımız bir Danimarka'da geçen konuşmalarımızın her bir sözcüğünü hatırlıyorum. Genel olarak diyebilirim ki, söylediklerin Margrethe ve benim, ayrıca Enstitü'de ikinizin; sen ve Weizsäcker'in konuştuğu herkesin üzerinde derin izler bıraktı. Almanya'nın kazanacağına dair inancınızın tam ve kesin olduğu, dolayısıyla da savaştan farklı bir sonuç ummakta ısrar ederek Alman işbirliği önerilerini karşısında suskun kalmanın hiç de akıllıca olmayacağı yolundaki sözlerin... Enstitü'deki odamda aramızda geçen konuşmaları da oldukça açık biçimde hatırlıyorum. Biraz belirsiz de olsa söylediklerin ve tavrın, bana ancak Almanya'da senin liderliğin altında nükleer silahlar geliştirmek için herşeyin yapıldığı izlenimini verebilirdi. Ayrıca, ayrıntılar hakkında, bunları tümüyle bildiğin ve son iki yılını yalnızca bunlar üzerinde çalışarak geçirdiğin için konuşma gereği duymadığını da söylemiştin. Sözlerini suskunluk içinde dinledim; çünkü sözkonusu olan, insanlık için çok önemli bir konuydu ve kişisel dostluğumuza karşın, savaşan iki tarafın birer temsilcisi konumundaydık. Mektubunda yazdığın gibi suskunluk ve ciddiyetimi, bir atom bombası yapmanın olanaklı olduğunu belirten raporlarına ilişkin yaşadığım bir şok olarak ele almansa, oldukça ilginç bir yanlış anlama. Üç yıl önceki o gün, yavaş nötronların Uranyum 238'de değil de yalnızca Uranyum 235'te fisyona neden olabileceğini farkettikten sonra, uranyumları ayırarak belli etkide bir bomba yapmanın mümkün olacağı da benim için elbette açık hale geldi. 1939 Haziranında Birmingham'da böyle bir bombanın etkilerini anlatıp, yine de teknik hazırlıkların çok büyük ölçekli olması beklendiğinden, ne kadar sürede tamamlanabileceklerini bilmenin çok güç olduğunu eklediğim, halka açık bir konferans bile verdim. Eğer davranışlarımda şok olarak yorumlanabilecek birşey varsa, bunun raporlardan çok Almanya'nın nükleer silahlar yarışında birinci olmak için hararetle çabaladığı haberine dayandığını söyleyebilirim... Elbette tüm bunlar, konuşmalarımızdan açıkça hatırladıklarımın yalnızca bir aktarımı..."

Niels Bohr'un "Bin Güneşten Daha Parlak" kitabının 1957'deki ilk basımından sonra 1941 buluşmasıyla ilgili olarak, Heisenberg'e yazıp göndermediği mektuplardan ilkinin taslağı. Mektubu kaleme alan, Bohr'un asistanı Aage Petersen.



perde arkasında yürütülecek sessiz çalışmalarla korunabileceği yolundaydı. Planck, Hitler'le de görüşmüş ve ondan, yaptıkları bilime engel olacak ve yeni yasanın sınırları dışında kalan hiç bir eylemde bulunulmayacağının garantisini almıştı. Kendisini ve bilimini tehlike altında görenlerden biri de, Yahudi olan ve kalmasına izin verilmiş olmasına rağmen çocukları için Almanya'da bir gelecek göremediği gerekçesiyle ülkeden ayrılmaya hazırlanan Born'du. Heisenberg, ona Planck'tan aldığı bilgiyi ileterek kalması için ne kadar ikna etmeye çalıştıysa da Born ona aldırış etmeyerek, Almanya'ya 1953'te geri dönmeden önce 17 yıl kaldığı İngiltere'ye göçetti.

Heisenberg, 1935 yılında Leipzig felsefe fakültesini silip süpüren ikinci bir büyük 'ihraç' dalgasının ardından, Nazi yetkililerine açık protesto noktasına çok yaklaştı. Çabaları sonuç vermeyince de siyasete karşı yeniden uyanan dehşet duygularıyla, yine geri çekilmek ve kendini yalnızca bilimine vermek zorunda kaldı.

Siyasetten uzak durmak, tanınmış bilimci için yine de pek mümkün olmadı. Heisenberg'e, artık emeklilik zamanı gelmiş olan Sommerfeld'in halefi gözüyle bakılıyordu. Ancak Nazi ideolojisi, artık fizikte de iyice esip yağdırmaya başlamış, görelilik ve kuantum mekaniği gibi modern kuramlar, Nobel Ödüllü fizikçilerce bile "Yahudi fiziği" diye anılır olmuştu. Bu fırtınadan Heisenberg de payını aldı ve fiziğinin "Einstein'ın fiziğinin ruhunu taşıdığı" gerekçesiyle bölüm başkanlığını bir başkasına kaptırdı. Büyük bir ümitsizlik ve kedere kapılan Heisenberg, özel bağlantılar aracılığıyla Nazi rejiminin ilerigelenlerine başvurarak, kendisi hakkındaki görüşlerini yokladı. Bu arada, ülkeden göçetmeyi bile düşünmüştü. Nazi rejiminin farklı gruplarının "Heisenberg vakası"na ve bu anlamda fiziğe bakış açıları da farklıydı. Parti liderleri ve Nazi üniversite temsilcileri, ideolojiyi yarar üzerinde tutarken, Nazi rejiminin paramiliter örgütü SS sonunda Heisenberg ve modern kuramsal fiziğe desteğini vermeye karar verdi. Bu ikili bakış açısı uzun sürmedi. İkinci Dünya Savaşı'nın başlamasıyla, Nazi rejimi bir bütün olarak terazinin ideoloji yönünü dışlayarak fiziğin olası kullanımı üzerine yoğunlaştı.

Savaş Yılları

Savaş başladıktan sonra Heisenberg, artık hükümetçe kabul görmüş durumdaydı ve Kaiser Wilhelm Fizik Enstitüsü'nün bilimsel yöneticiliği Otto Hahn ve kendisine verilmişti. Enstitü'nün o sıralar temel görevi, gizli bir savaş projesinin koordinasyonuydu. Burada, kendilerini "Uranyum Kulübü" olarak adlandırılan bir grup çekirdek fizikçisiyle birlikte Heisenberg, Hahn'ın çekirdek fisyonu keşfinin olası savaş kullanımlarını araştırmaktaydı. Bu olası kullanımların içinde denizaltı itkisi için nükleer reaktörlerin üretimi ve Heisenberg'in 1939 Aralığında yazdığı bir raporda belirttiği gibi "gücü, en şiddetli patlayıcıların gücünü binlerce kat aşan" yeni bir bomba da vardı!

Heisenberg'in bu çabada aldığı rol, nedenleriyle birlikte, hem fizikçiler hem de tarihçiler arasında bugüne kadar tartışılageldi. Nazi rejimine verdiği ödünler kişiliğiyle ilgili soruların temel hedefi oldu. "Heisenberg'in Savaşı"yla ilgili binlerce yazı ve makale yayımlanmış olsa da, bu konuda görüş birliği hâlâ yok. Bir görüşe göre, Hitler'in eline bir atom bombası geçme olasılığından duyduğu dehşetle, Heisenberg projenin ilerlemesine bilerek taş koymuş, bir başkasına göre de bir Alman atom bombası yapmak için var gücünü harcamış, işin içine giren fiziği tam anlayamadığı için de başarısız olmuştu. Heisenberg'in kendi anlatımına göreyse, bombanın yapılamayış nedeni, savaş koşulları nedeniyle yeterince gelişmenin sağlanamamış olmasıydı. Bu arada, bu "siyah ya da beyaz" yaklaşımını eleştirenler de yok değil. Onlara göre de atom bombası projesini tayin eden etken, Heisenberg'in yeterlilik ya da yetersizliği değil, projenin, zaten savaş sonuçlarını etkileyecek kadar hızlı sonuçlanamayacağından hareketle ilgi kaybetmesi. Bir de, Almanların atom bombasını yapma işine gerçekten ciddi biçimde kalkışıp kalkışmadıkları sorusu var. Sonuçta, soruya basit bir yanıtın olmadığı kesin.



Tartışmalar Sürüyor

Heisenberg'in savaş sonrası yaşamı da, aynı ölçüde olmasa bile tartışmalara konu oldu. Atom araştırmalarında öğütlerine başvurulduğu halde, sözgelimi ülkenin bilim politikasını belirleyecek merkezi organ olarak bir Alman Araştırma Kurumu" kurma girişimleri, çevresindeki bilimciler tarafından destek görmedi. Parçacık fiziğinde yaptığı savaş sonrası araştırmalar da kuşkuyla karşılanır olmuştu. Nazi dönemi boyunca koruduğu tutumuyla ilgili tartışmalar da aslında savaş sonrası anlatımlarla, özellikle de Amerikalı bir fizikçi olan Samuel Goudsmit'in Alman nükleer savaş çabasıyla ilgili olarak 1947'de yayımladığı kitabıyla başladı. Goudsmit, kitabında diktatörlüğün bilimi yönlendirmedeki başarısızlığını anlatmak için Heisenberg örneğinden yararlanmıştı. Bilimadamı, Robert Jungk'un 1957'de yayımlanan "Bin Güneşten Daha Parlak" kitabındaysa, Alman atom bombasının yapımını geciktiren bir kahraman olarak, ilk kez ahlaki bir simge haline getirilmişti. Ancak, Jungk'un kitabının da, siyasetin bilim ve bilimadamlarını hâlâ olumsuz etkilediği bir dönemde kaleme alındığını hatırlatanlar var.

Yazının başında sözünü ettiğimiz "Copenhagen" oyununun yazarı Michael Frayn ise Heisenberg'i sanatsal bir labirentin içinde ele almış. Hem kuantum belirsizliği hem de tarihsel belirsizliklerin (özellikle de Bohr-Heisenberg buluşmasına ilişkin) ortasındaki Heisenberg, Frayn'e göre ne "çirkin Alman", ne de bir kahraman. O yalnızca birbirine zıt kuvvetlerin basıncı arasında sıkışmış bir bilimadamı.

Derleyen: Nermin Arık

Kaynaklar:
Durrani, M. "Secret Letters Cast Light on Copenhagen" Physics World, Kasım 2001
Eckert, M. "Werner Heisenberg: Controversial Scientist" Physics World, Aralık 2001
http://www.nbi.dk/NBA/papers/docs/d01tra.htm

GÖZLERİMİZİN BASİT GÖRÜNEN PAHALI KORUYUCULARI

GÜNEŞ GÖZLÜKLERİ

Güneşli, çok parlak günlerde gözlerimizi açık tutmaya çalışmaktansa, bir güneş gözlüğü takmak yapılacak en akıllıca iş. Güneş gözlükleri, yalnızca karla örtülü ya da ışığı bol olan ülkelerde yaşayanların vazgeçemedikleri bir aksesuar değil. Aynı zamanda, gözümüzü ışığın çeşitli zararlarından koruyan önemli bir araç. İlk bakışta camdan ya da plastikten yapılmış iki gözlük camı ve yine plastik ya da metalden yapılmış bir çerçeveden ibaret görünen güneş gözlükleri, üretim teknolojilerine göre farklı özelliklerde ve fiyatlarda olabiliyor. Güneş gözlüklerinin kalitesindeki belirleyici, gözlükte kullanılan camlara kazandırılan niteliklerle doğrudan ilişkili. Pazardan 5 milyona aldığımız bir gözlük, nasıl oluyor da, mağazalarda 2 milyar liraya kadar değer kazanabiliyor?

Ülkemizde genellikle yaz aylarında yoğun olarak kullanılan güneş gözlükleri, yapımlarında kullanılan camların özelliklerine göre, kullanım sırasında olumlu ya da olumsuz etkiler yaratabiliyorlar. Olumsuz etkiler arasında "körlüğe neden olmak" bile var. Bu nedenle, gözlük seçimi son derece önemli.

İyi bir gözlükte aranması gereken dört temel özellik var: 1. Gözlük, güneş ışığından gelen ve gözün saydam ve ağ tabakasına doğrudan zarar veren morötesi ışınlardan korunmayı sağlamalı; 2. Gözlük, güçlü ışıktan korunmayı sağlamalı. Parlak, güçlü ışık göze ulaştığında, gözbebeği kendiliğinden küçülür. Gözbebeği yeterince küçüldüğünde bile hâlâ çok ışık geliyorsa, gözlerimizi kısarız. Güçlü ışığın etkisini bu yollarla da azaltamayan bir gözün ağ tabakası zarar görür; 3. Gözlük, göz kamaştırıcı parıltılardan korumayı sağlamalı. Su ve metal gibi bazı yüzeyler ışığı tümüyle yansıtırken, ya da parlak projektör ışıkları bakanın dikkatini dağıtırken, bazı nesneleri de gizlerler. Kutuplayıcı özellikte tasarlanmış gözlükler, bu tarz göz kamaştırıcı ışıkları ya da su, cam ya da metalden olan yansımaları tümüyle yokederler; 4. Gözlük, ışığın belirli sıklıklarını yokeder. Işığın bazı özel frekansları bulanık görüşe neden olurken, diğerleri de kontrastı artırır. Kendiniz için en doğru renkteki gözlüğü seçmek, gözlüklerin özel durumlarda bile daha iyi çalışmasını sağlar.

Işığı Anlamak

İyi güneş gözlükleri ışığın yarattığı zor koşullarda bile gerçekten etkilidirler. Gözlerimize ulaşan ışığın gözümüze uygun hale gelmesine yardımcı olurlar. Güneş gözlüğü teknolojisini anlamak, ışığı anlamakla özdeş. Her ışık dalgası elektromanyetik bir enerji içerir. Görünür ışığın dalgaboyları 400–700 nanometre (metrenin milyarda biri) değerleriyle ifade edilir. Bir ışık dalgasındaki enerji miktarı, dalga boyuyla ters ilişkili olup, kısa dalga boylu bir ışık dalgası yüksek enerjiliyken, uzun olanlar düşük enerjiye sahipler. Görünür ışığın en yüksek enerjili ışık dalgası mor, en düşüğü de kırmızıdır. Elektromanyetik spektrumda morötesi ışınlar, görünür bölgenin mor ışığının hemen ardından başlarlar ve dalga boyları giderek küçüldükçe, çok yüksek enerjili olabilirler. Morötesi ışınlar bakımından çok zengin olan güneş ışığı, gözün ağ ve saydam tabakalarına kolayca zarar verebilir.

Işığın parlaklığı ya da şiddeti, lümen'le ölçülür (lümen, bir mum şiddetindeki noktasal bir ışık kaynağından, bir steradyanlık açıyla -katı açı birimi, belirli bir hacmin bir ışık kaynağı tarafından aydınlatılan bölümü- yayılan ışık miktarına eşdeğer ışık akısı birimi). Örneğin, kapalı evlerde kullanılan çoğu yapay ışık 400 – 600 lümen arasındadır. Güneşli bir gündeyse, parlaklık gölgede 1000 lümenden başlar, özellikle geniş beton alanların ya da asfalt kaplı yollarda, örneğin otoyolda 6000 lümenin üzerine çıkabilir. Gözlerimiz yaklaşık 3500 lümene kadar parıltılardan rahatsız olmaz. Bunun üzerindeki değerlerde, doğrudan ya da bir yerden yansıyan, örneğin 4000 lümenle parlayan bir ışığı gözlerimizin soğurması güçleşir. Bakmaya çalıştığımız yerde, beyaz bir şey, flaş çakmış etkisi yapar. İşte parıltı budur. Başka bir anlatımla parıltı, yatay yönde titreşen bir dalga üzerinde taşınan yansıyan ışıktır; yani ışık yatay bir yüzeyden yansıdığında, ışığın kutupsal eksени yüzeyle aynı hizaya gelir, böylece "kutuplanmış" olur. Kutuplanmış ışık ya da parıltı, normal ışıktan 7-10 kat daha parlak olur. Parıltının bu rahatsız edici etkisini azaltmak için gözlerimizi kısarız. Işığın parlaklığı 10.000 lümen civarındaysa gözlerimizi açık tutamayız. Böyle bir ortamda uzun sü-

re kalmak, göz sağlığı açısından kalıcı körlüğe yol açacak denli tehlikelidir. Güneşli ama karlı bir günde parlaklık, 12.000 lümenden fazladır. Böyle bir ortamda fazla kalındığında da, kar körlüğü diye bilinen bir göz rahatsızlığı kolayca oluşabilir.

Güneş gözlükleri söz konusu olduğunda, doğrudan, yansıyan ve çevreyi saran olmak üzere temelde iki ışık türü önem kazanır. Doğrudan ışık, örneğin Güneş gibi bir ışık kaynağından çıkarak gözlerimize gelen ışıktır. Aşırı doğrudan ışık, çevremizdekileri algılamamızı engeller. Nesneleri görmeye çalıştığımızda, sulanma, yanma ve acı gibi haller oluşur. Genellikle parıltı biçiminde olan yansıyan ışıksa, yansıtıcı bir nesneden çıkarak gözümüze ulaşır. Tıpkı doğrudan ışıkta olduğu gibi, güçlü bir parıltı da bakılmakta olan nesnenin kendisi ya da detaylarının görülmesi ya da algılanmasını zorlaştırır. Su, kum, asfalt, kar ve buz içeren hemen hemen bütün yüzeylerle, cam ve metal yüzeyler parıltı kaynağı olabilirler.

Teknolojisi

Birbirinden farklı teknolojilerle üretilseler de güneş gözlükleri, ışığın yarattığı bazı temel sorunları ortadan kaldırırlar. Renklendirme, kutuplanma, ışığa göre renk değiştirebilme, yansıtıcı kaplama, çizilmeye dayanıklı kaplama, yansıma giderici kaplama ve morötesi kaplama teknikleri, kullanılan bazı yöntemler. Bu özelliklerin hepsini aynı gözlükte bulmak da olası.

Gözlük camında kullanılacak renk, gözlük camı tarafından soğurulacak ışığı belirler. Üreticiler farklı farklı renkleri kullanırlar.

Kutuplayıcı özellik kazandırılmış gözlük camları yaygın olarak, geçirgen bir plastik ya da cam yüzey üzerine uygun özellikteki kimyasalların, her yerde eşit olacak biçimde ince bir tabaka halinde kaplanmasıyla yapılır. Kimyasalları oluşturan moleküller, yalnızca dikey kutuplanmış ışığın geçmesine izin veren mikroskopik filtrelere dönüşürler. Kutuplayıcı bir gözlük takıp, bir yatay yansıtıcı yüzeye, örneğin bir arabanın kaputuna bakın. Başınızı yavaşça sağa ve sola yatırın. Uygun bir açıya geldiğinizde yüzeydeki parlamaların ortadan kalktığını görebilirsiniz. Çoğu güneş gözlüğü gerçekte olmasına karşın kutuplayıcı gözlükmüş gibi tanıtılır, ama kutuplayıcı olup olmadığı kolayca denenebilir. Işığı yansıtan yansıtıcı bir yüzey bulun ve gözlüğün camlarından birinin arkasından görebileceğiniz şekilde tutun. Yavaşça 90°lik bir açı yapıncaya kadar çevirin ve yansımanın azaldığını ya da arttığını gözleyin Elinizdeki kutuplayıcı bir gözlükse, yansımanın önemli ölçüde azaldığını görebilirsiniz.



Güneş ışığı düştüğünde camları koyulaşan güneş ya da numaralı gözlükler, fotokromik ya da fotokromatik adını alırlar. Bu gözlüklerde kullanılan camların üzeri, morötesi ışımayla kimyasal tepkimeye giren bir kimyasalla kaplıdır. Fotokromik gözlük camlarının içine gömülmüş gümüş klorür ya da gümüş tuzları gibi, milyonlarca molekül bulunur. Moleküller, normal olarak içinde morötesi ışık olmayan yapay ışığı, yani görünür ışığı geçirirler. Böyle ortamlarda gözlük camları, oldukça açık tonlu görünürler; ama Güneş'ten gelen morötesi ışığa maruz kaldıklarında, biçimlerinin değişmesine neden olan bir kimyasal süreç işlemeye başlar. Yeni moleküler yapı, camın koyulaşmasına neden olacak biçimde, görünür ışığın bir kısmını soğurur. Biçim değiştiren molekül sayısı, morötesi ışığın şiddetine göre değişir. Yalnızca morötesi ışıkla etkileşen fotokromik camlar, morötesi ışığın etkisi kalktığında eski durumlarına dönerler. Tüm bu değişim işlemleri çok küçük zaman dilimlerinde gerçekleşir.

Yansıtıcı kaplamalı gözlüklerin camları yarı-geçirgen yüzey denen çok ince bir yansıtıcı malzemeyle kaplanırlar. Yarı geçirgen yüzey, çarpan ışığın yarısını geçirirken kalan yarısını yansıtır. Ayna kaplama da denen yarı geçirgen kaplama, çoğunlukla aşağıdan yukarıya doğru artan dereceli biçimde yapılır. Bu, karşıdan ya da aşağıdan gelen ışığa izin verirken, yukarıdan gelen ışığa karşı bir ek bir koruma sağlar. Bu tür gözlüklerin en önemli sorunu, çok çabuk çizilebilir olmaları. Buradan da anlaşıldığı gibi, gözlük üreticileri yansıtıcı kaplamanın direncini artıracak, çizilmeye dayanıklı bir kaplama tekniğini henüz başaramamışlar. Bu yüzden gözlük camlarının üzerine önce çizilmeye dayanıklı kaplama yapıp, onun üzerini yansıtıcı maddeyle kaplıyorlar.

Cam, doğası gereği çizilmeye karşı dayanıklı bir malzemeyken, çoğu plastik oldukça dayanıksız. Plastiklerin bu zaafiyetlerini gidermek için üreticiler, gözlük camlarının üzerine kaplanabilecek ve optik olarak görüşü engellemeyen çok ince kaplama malzemeleri geliştirdiler.

Güneş gözlüklerinin ortak bir başka sorunu da gözlüğün camının içinden, gözlüğü kullanan kişinin gözüne yaptığı parlak yansımalar. Geri-yansıma önleyen kaplamalar gözün, görüşü engelleyen iç yansımalardan kurtarılmasını sağlarlar.

Çok ciddi birçok göz sorununa neden olan morötesi ışınları durdurmak için, morötesi kaplama kullanılır. Morötesi ışınlar, sıklıkla ışığın frekansı ve dalgaboyuna dayanan, morötesi-A ve morötesi-B olmak üzere ikiye ayrılırlar. Doğal bir koruma mekanizmasına sahip olan göz, saydam tabaka aracılığıyla mörötesi-B'lerin tümünü, A'larında çoğunu soğururlar. Ancak, zaman geçtikçe bu soğurma, gözbebeği üzerinde bulutlanmaya neden olan ve katarakt denen bir göz sorununa neden olabilir. Az miktardaki morötesi-A ışını bile, saydam tabakaya önemli ölçüde zarar verebilir; hatta 65 yaşın üzerindeki kişilerde körlük nedeni bile olabilir. Şiddetli ve uzun süreli maruz kalmalardaysa morötesi ışınlar, gözde kansere ya da ağ tabaka yanığına neden olabilirler. Özellikle karlı günler-

de, birçok insanın yaşamak zorunda kaldığı kar-körlüğünün altında, aşırı morötesi ışına maruz kalmak yatar. Bir güneş gözlüğünün üzerindeki iyi bir morötesi kaplama, morötesi ışınların göze ulaşmasını engelleyecektir. Seçtiğiniz güneş gözlüğünün her iki tip ışını da %100 geçirmeyeceğinden emin olun.

Uygun Olanı Seçmek

Seçiminiz pazardan alacağınız ucuz bir gözlükse, gözlüklerin tüm yararlarından vazgeçiyorsunuz demektir. Ucuz gözlükler, özellikle de çok koyu renkli camları olanlar, gözbebeğinin açık kalmasına ve içeriye normalden çok fazla ışık girmesine neden olacak biçimde ışığın yalnızca bir kısmını durdururlar. Ancak, içeri normalden daha çok giren morötesi ışınların, ağ tabakasına verdiği zarar doğal olarak artar. Kendinize en uygun, doğru gözlüğü edinmek, en üst düzeyde korunma ve yarar sağlar. Ucuz gözlüklerin en büyük sorunu, gözlükte kullanılan camların üretim biçimleri ve özellikleridir. Ucuz gözlüklerin camları, üzeri bir renkle kaplanmış basit plastik malzemelerden yapılır. Tasarımlarındaysa büyük firmalardan çalınan modeller kullanılır. Oysa gözlük üreticisi firmaların kullandıkları gözlük camı malzemeleri çok farklı olduklarından, daha pahalıdırlar.

Mükemmel bir gözlük bulmanın birinci adımı, kendi durumunuzu ve çevre özelliklerini dikkatlice ve doğru tanımlayabilmek, ikinci adımı da seçtiğiniz gözlüğün camının malzemesi, kalitesi, koyuluk derecesi, kaplama özellikleri konusundaki seçim ve kararlardır.

Gözlük camının yapımında kullanılan bir kaç tip malzeme var. Sert reçineden yapılan ve optik kalite standartlarına uygun olan CR-39'la, dayanıklı ve çok hafif olan polikarbonat sentetik plastik malzemelerdir. Bu malzemelerden yapılan gözlük camları, hem çok hafif hem de görece darbelere dayanıklılar. Cam malzemeden yapılan gözlük camları daha ağır olmakla birlikte, çizilmelere karşı daha dayanıklı olurlar. Bazı üretici firmalar, kendi ürettikleri özel plastik malzemeleri de kullanabiliyorlar.

Polikarbonat ve camdan yapılmış gözlük camları, dalgalanma ya da benzer bozulmalardan kurtulmuş, her bir gözlük camında aynı renk dağılımı verecek optik kaliteye sahiptir. Gözlük camının kalitesini anlamak için, gözlüğü yüzünüzden biraz uzakta tutun ve tek gözünüzle bakarken yukarı aşağı ve sağa sola oynatın. Eğer bir dalgalanma ya da hareket varmış gibi bir izlenim ediniyorsanız, gözlük camının optik kalitesi yetersizdir ve görüşünüzü olumsuz etkileyebilir. Bu tür bozulmalara ucuz gözlüklerde sık sık rastlanır.

Gözlük camının koyuluk derecesi, güneş gözlüğünün kullanıldığı yere göre değişen bir belirleyici. Örneğin, kayak yaparken ya da dağa tırmanırken kullanılan bir gözlüğün koyuluk derecesi, şehirdeki birinden daha büyük olmalı. Kayak yaparken güneş ışığının yaklaşık %97'sini, plajdaysanız ya da araba kullanıyorsanız %70-90'ını koyulaştıran gözlükleri tercih etmelisiniz. Yalnızca renk kaplaması yapılmış bir gözlük yaklaşık %60 ya da biraz altında, orta yumuşaklıkta bir koruma sağlar.

Yansıma önleyici, suya dayanıklı, ayna ve çizilmeye dayanıklı kaplamalar güneş gözlüğünün işlevini, yanısıra da fiyatını artırıyor. Pahalı çoğu gözlükte belirli ışık türünü durduran, yüksek kontrast sağlayan, koruma oranı ve berraklığı yüksek olmak gibi özellikler bulunuyor.

Serpil Yıldız

Kaynaklar
http://travel.howstuffworks.com/sunglass4.htm
http://www.specs2go.co.uk/index.htm
www.allaboutvision.com/sunglasses/polarized.htm
http://www.geocities.com/thesciencefiles/polarized/light.html
http://www.uwgb.edu/dutchs/petrolgy/genlight.htm
http://www.nativeyewear.com/polarized_education.htm
http://www.framesdirect.com/ice-tech-lens-options.asp

Kutuplanma

Işığın ilginç özelliklerinden biri de kutuplanması. Su gibi belirli yatay yüzeylerden yansıyan ışık kutuplanır.Işık ileri doğru ilerlerken, her yönde de titreşir. Her biri başka bir dalgaboyuna sahip olan ışık dalgaları titreşim yönünde yayılırlar. Titreşim açıları 360°ye kadar her açıda olabilir.

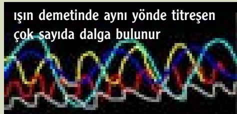
Görünür ışık, farklı ışık dalgalarının bir karışımıdır. Gözümüzden içeri giren ışık, farklı ve çok sayıda dalgaboyunun birleşiminden oluşur. Bu farklı dalgaların her biri, ışık ilerlerken çok farklı yönlerde titreşirler. Bir ışın demeti her yönde titreşen ve titreşim yönleri bu şekilde beyaz oklarla gösterilen dalgalardan oluşur.







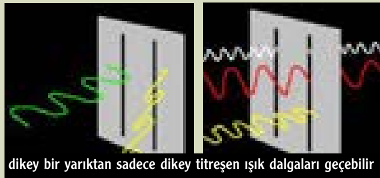
Bir arabanın yatay yüzeyine ışık çarptığında, buradan yansıyan ışık dalgası kutuplanır. Bunun anlamı, normalden daha çok sayıda dalganın yatay olarak titreşmesi. Diğer ışık dalgalarına kıyasla, yatay titreşen dalgaları içeren ışık gözümüze geldiğinde, normal ışığa göre 7-10 kat daha güçlü görünür. Kutuplanmış dalgaların neden olduğu parıltı, arabanın yakınındaki nesnelerin tümünü gizleyerek, görünmez kılar.



Bir ışık demetini kutuplamak istersek, onu oluşturan dalgaların büyük çoğunluğunun titreşim yönünü değiştirmemiz gerekir.

İçinde, her yönde titreşerek yayılan ve farklı dalga boyları barındıran sıradan bir ışığı, ince bir aralıktan geçirerek, istediğimiz yönde kutuplanmış bir dalgaya dönüştürebiliriz. Eğik açılarda titreşerek engele yaklaşan dalgalar, titreşim yönlerinin açılarındaki farklılık nedeniyle dikey duran yarıklardan geçemez.

Ancak, yönleri dikey konuma çok yakın olan ya da dikey olan her türlü dalga, bu yarıktan kolayca, aşağı yukarı titreşerek geçerken, titreşme açıları dikey yarığa uygun olmayan ışık dalgaları engeli aşamazlar. Engelin diğer tarafına geçebilen ışık da, kutuplanmış ışık olarak adlandırılır. Işığı kutuplamak için, içinde çok sayıda, daracık yarıklar bulunan bir engelden geçirmek de yeterli olabilir.



Kutuplayıcı bir gözlüğün üzerindeki yarıklardan yalnızca aşağı-yukarı yönde titreşen ışıklar geçebilir. Diğer yönde titreşen ışıkların geçmesi çok zor olurken, yatay yönde titreşen ışıkların hiçbiri geçemez. Böylece üzerinde parıltı bulunan bir arabaya kutuplayıcı bir gözlükle bakıldığında parıltı ortadan kalkar.



7. GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ

10 - 12 EYLÜL 2004

Gökyüzü tutkunlarıyla bir araya geldiğimiz gökyüzü gözlem şenliklerinin yedincisi, 10-12 Eylül 2004 tarihleri arasında, Antalya – Saklıkent'te yapılacak. Bilim ve Teknik dergisi, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin desteğiyle düzenlediği bu şenliği, gökyüzüne ilgi duyan okurlarıyla bir araya gelmek, onlarla gökyüzünü paylaşmak amacıyla düzenliyor. Gökyüzü Gözlem Şenliği'ne katılmak için, gökyüzüne ilgi duymak dışında herhangi bir ön koşul yok. Katılımcıların, teleskop gibi herhangi bir gözlem aracına sahip olmaları ya da gökyüzü gözlemciliği konusunda deneyim sahibi olmaları gerekmiyor.

Gökyüzü gözlem şenliklerinde, gökyüzü gözlemlerinin yanı sıra, katılımcılara gökyüzü hakkında bilgilendirici seminerler veriliyor, çeşitli konularda çalışma grupları oluşturuluyor. Ayrıca, saydam ve video gösterileri, film gösterimi, gökbilim sohbetleri, bilgi yarışmaları ve çeşitli oyunlar gibi etkinlikler yer alıyor. Gökyüzü gözlemleri, gökyüzünü çok iyi tanıyan, deneyimli uzmanlar eşliğinde çıplak gözle ve teleskoplarla yapılıyor. Gökyüzü gözlemleri, küçük gruplar halinde yapılıyor. Katılımcılar, gruplara ayrılıyor ve her gruba en az bir uzmanla birlikte bir teleskop düşüyor. Katılımcılar ayrıca, şenliğimize TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden ve çeşitli üniversitelerden katılan değerli gökbilimcilerimizle de tanışma ve sohbet etme olanağı buluyorlar.

7. Gökyüzü Gözlem Şenliği, iki gece – üç gün sürecek. Geceleri büyük oranda gözlemlere ayrılırken, öteki etkinlikler gündüzleri gerçekleştirilecek. Çeşitli amatör gökbilim toplulukları da şenlikte yer alacak. Böylece katılımcılar, ülkemizdeki amatör gökbilimcilerle tanışma ve topluluklar hakkında bilgi alma olanağı bulacaklar. Dergimize gelen telefon ve mektuplardan, gökyüzüne ilgi duyan okurlarımızın bu topluluklara ulaşmakta güçlük çektiğini biliyoruz. Bu, hem onlar için, hem de gökyüzü tutkunlarına ulaşmak isteyen topluluklar için iyi bir buluşma fırsatı olacak. Ayrıca, bazı teleskop firmalarını da şenlikte yer almaları için davet ettik. Böylece ülkemizde temsilcilikleri bulunan yetkili satıcılara ulaşmakta zorluk çeken katılımcılar, bu firmalara kolayca ulaşmış olacaklar.

Saklıkent'in etkileyici gökyüzü altındaki bu ortamı gökyüzü tutkunlarıyla paylaşmayı sürdürmek isteyen birçok katılımcımız, şenliğe tekrar geliyor. Her yıl şenliğimize yeni bir etkinlik katıyoruz. Bu yıl özellikle sürekli gelen ve daha ileri düzeyde çalışmalar yapmak isteyen katılımcılarımız için de bazı gruplar oluşturmayı düşünüyoruz. Geçen yıl, bunun bir örneğini, değişen yıldız gözlemiyle yapmıştık. Katılımcılar, birkaç saat süresinde yaptıkları gözlemde, değişen yıldızın CCD görüntülerini çekerek, yıldızın ışığının bu süre içindeki değişimini grafik halinde ortaya çıkardılar. Gözlemin sonucu, gece yarısından sonra açık seminer alanında anlatıldı.

Gözlem şenliğinin düzenleneceği Saklıkent, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin yer aldığı yaklaşık 2500 metre yükseklikteki Bakırlıtepe'nin eteğinde bulunan, deniz seviyesinden yaklaşık 2000 metre yüksekte, küçük bir yerleşim yeri ve aynı zamanda Antalya'nın kayak merkezi.

Şenlik programında yer alan bir başka etkinlik, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi gezisi. Ulusal gözlemevi, 1,5 metre ayna çapıyla, Türkiye'nin en büyük teleskopuna sahip. Ancak, gözlemevi gezileri için Bakırlıtepe'ye çıkışta, sayımızın çok olması nedeniyle geçmiş yıllarda bazı güçlükler yaşıyorduk. Geçen yıl, şenliğin yapıldığı Saklıkent Otel'in tesisleri büyük bir gelişim sürecine girdi. Bu kapsamda Gözlemevi'nin girişine kadar çıkan bir telesiyej inşaatı da başlatıldı. Bu inşaatın gözlem şenliğine kadar tamamlanarak, telesiyejin çalışır hale getirilmesi planlanıyor. Böylece gözlemevi gezisi için ulaşım sorunu da ortadan kalkmış olacak.

Şenliğin yapılacağı Eylül ayı başları, gökyüzünün en hareketli olduğu dönem. Akşamüstü yaz gökyüzü izlenebilirken, ilerleyen saatlerde sonbahar ve kış takımyıldızları yükseliyor. Şenlikte, öncelikle çıplak gözle takımyıldızları ve belirgin gökcisimlerini tanıdıktan sonra teleskoplu gözlemlere geçilecek. Şenlik yerinden bakıldığında, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin yer aldığı Bakırlıtepe'nin üzerinde gökyüzünün en zengin bölgesi olan Yay Takımyıldızı yer alacak. Bu bölgedeki ve gökyüzünün çeşitli yerlerindeki çok sayıda yıldız kümesi, bulutsu, gökada, ikili yıldız sistemi gibi gökcisimlerine teleskoplarla bakılacak. Bunların yanında Ay ve



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden Saklıkent ve şenlik alanının görünüşü

gezegen gözlemleri de yapılacak. Geçtiğimiz iki yıl şenliğe katılan katılımcılar, Ulusal Gözlemevi'ndeki büyük teleskoptan alınan çeşitli görüntüleri, şenlik alanında canlı olarak izleme fırsatı bulmuşlardı. Bu yıl yine benzer şekilde gözlem yapma olanağımız olacak. Bunun yanında, olağan gökyüzü gözlemleri çıplak gözle ve şenlik alanında bulunan teleskoplarla yapılacak.

Şenlik tarihleri belirlenirken gezegenlerin ve özellikle Ay'ın konumları belirleyici oluyor. Ay, gökyüzünde yer aldığında, ışığıyla öteki gökcisimlerini görmemizi büyük oranda engelliyor. Bu nedenle, Ay'ın sadece belli saatlerde doğduğu ya da battığı günler şenlik için seçiliyor. Şenlikte Ay, sabaha karşı doğacak ve gözlemler Ay gözlemiyle bitirilecek. Bu yıl gözlenebilecek gezegenler arasında Venüs, Satürn ve Merkür yer alıyor. Venüs ve Satürn, gece yarısından sonra, Ay'la birlikte doğuyor Merkür için bir süre daha beklemek geekiyor.

Üç gün, iki gece sürecek olan şenliğe gelen katılımcılar, Saklıkent'te yer alan motellerde ya da kamp yaparak konaklayabilecekler. Ancak, buradaki motellerin yatak sayısı sınırlı. Deniz seviyesinden 2000 metre yüksekte, yıldızların altında kamp yapma zevkini yaşamak için, çadırınızı, matınızı ve uyku tulumunuzu getirmeniz yeterli. Yeme-içme ve tuvalet gibi gereksinimlerinizi, kamp yerinin hemen yanı başında bulunan şenlik alanında karşılayabilirsiniz. İlk şenliklerde, motellerde konaklamayı seçen katılımcıların sayısı fazlayken, özellikle önceki yıl ve geçen yıl, kamp yapmayı seçen katılımcılarımız çoğunluktaydı. Motellerde konaklamak isteyen katılımcılar için, Saklıkent'teki motellerin telefonlarını aşağıda yayımlıyoruz. Motellerin yatak sayısının sınırlı oluşu nedeniyle, burada konaklamak isteyen katılımcıların, yerlerini ayırttıktan sonra başvurularını yapmalarını öneriyoruz.


TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ndeki 1,5 metre ayna çaplı teleskopun bulunduğu bina gezilirken...

7. Gökyüzü Gözlem Şenliği'ne katılmak için, belirlenen katılım ücreti, öğrenci olmayanlar için 50 milyon TL, öğrenciler içinse 30 milyon TL. Şenliğin yapılacağı Saklıkent'in, Antalya'ya 57 km uzakta olmasına karşın, yolun virajlı olması ve sürekli yükselmesi nedeniyle, yolculuk yaklaşık 1,5 saat sürüyor. Saklıkent'e özel araçlarınızla ya da Antalya'dan kaldıracağımız otobüslerle gelebilirsiniz. Ancak, Antalya'dan kaldıracağımız otobüsleri kullanacak olan katılımcıların başvuru yaparken 25 milyon TL. otobüs ücretini de yatırmaları gerekiyor. Yani, otobüsle gelmek isteyen katılımcılardan öğrenci olmayanların 75 milyon, öğrenci olanların 55 milyon TL ücret yatırması gerekiyor.

7. Gökyüzü Gözlem Şenliği için belirlenen son başvuru tarihi, 13 Ağustos 2004. Şenliğe katılmak isteyenlerin, bu tarihe kadar başvuru formuyla birlikte, katılım ücretinin (otobüsleri kullanacaklar için otobüs ücretiyle birlikte) yatırıldığına ilişkin belgeyle birlikte, başvuru formu üzerinde verilen posta adresine ya da faksa göndermeleri gerekiyor.

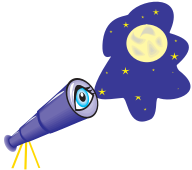
Başvuruların bitmesinin ardından, katılımcılara birer davet mektubu gönderilecek. Bu mektupta, şenliğin ayrıntılı programı, buluşma yeri ve şenlikle ilgili birtakım başka bilgiler yer alacak.

Yıldızların altında buluşmak dileğiyle...

Saklıkent'teki moteller:
Saklıkent Motel: 0 242 312 27 07
Saklı Han Motel: 0 242 446 11 23

Alp Akoğlu

7. GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ BAŞVURU FORMU



Şenliğe katılmak için, bu formun **13 Ağustos Cuma** gününe kadar, katılım ücretinin yatırıldığına ilişkin dekontla birlikte, faksla ya da postayla gönderilmesi gerekiyor. Şenliğe katılım ücreti, öğrenci olmayanlar için **50 milyon**, öğrenciler için **30 milyon TL**'dir. Antalya'dan kaldırılacak otobüsleri kullanacakların ek olarak **25 milyon TL** otobüs ücreti yatırması gerekiyor.

Banka Hesap Numarası: İş Bankası Başkent Şubesi **4299 - 401734** (Bilim ve Teknik Dergisi Hesabı)

Adres: 7. Gökyüzü Gözlem Şenliği, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere ANKARA
Telefon: (312) 427 06 25 Faks: (312) 427 66 77

Ad-Soyadı:

Adres :

:

Ev Telefonu :

Cep Telefonu :

İşyeri Telefonu :

Faks :

e-posta :

Meslek :

Yaş :

Tişört Bedeniniz: ❒ XS ❒ S ❒ M ❒ L ❒ XL

Şenliğe getireceğiniz herhangi bir gözlem aracınız var mı?
❒ Yok ❒ Dürbün (.... x ....)
❒ Teleskop (Çapı: .... mm, Tipi: ....)
❒ Diğer: ....

Daha önceki gözlem şenliklerinden birine katıldınız mı?
❒ Evet ❒ Hayır

Gökbilimle ne düzeyde ilgileniyorsunuz?
(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)
❒ Daha önce hiç ilgilenmedim
❒ Kitaplar okuyorum
❒ Bilim ve Teknik'teki "Gökyüzü" köşesini izliyorum
❒ ....topluluğu/derneği üyesiyim
❒ Sık sık gözlem yapıyorum
❒ Gökyüzü fotoğrafları çekiyorum

Saklıkent'e nasıl ulaşmayı düşünüyorsunuz?
❒ Kendi aracımla
❒ Antalya'dan sağlanacak araçla

Önerileriniz ve beklentileriniz:

....

....

....

....

DİSLEKSİ, DİSGRAFİ, DİSKALKÜLİ

ÖZEL ÖĞRENME BOZUKLUĞU



Hepimizin okul yaşantımız süresince derslerde zorlandığımız ya da arada sırada kendimizi öğrenme konusunda sorunlu hissettiğimiz zamanlar olmuştur. Ancak, biraz çaba, çalışma ve sabırla bunların üstesinden gelmeyi başarabilmişizdir. Oysa, ne kadar çalışırsa çalışsın, ne kadar çabalarsa çabalasın bir türlü okurken, yazarken ya da matematik işlemlerini yaparken diğerleri kadar başarılı olamayan çocuklar var. Bunlar, genellikle diğer derslerde başarılı olurken, bütün ayların adını bildikleri halde sıralarken zorlanan, yazı yazarken ayna görüntüsünü kâğıda geçiren, okurken bazı sözcükleri anlamlarını bildikleri halde birbirinin yerine kullanan ya da gördükleri çok basit bir şekli kâğıda geçiremeyen zeki çocuklar. Bu çocukların sorunlarının ortak bir adı var: Özel öğrenme bozukluğu.

"OKULA başlayana kadar her şey yolundaydı; yaşıtlarıyla oynuyor, oyunların hiçbirinde diğer çocuklardan geri kalmıyordu. Hatta birçok konuda cin gibiydi. Fazla zeki olduğunu bile düşünüyorduk. Ancak, ne olduysa okulda oldu; yaşıtları okuma yazmayı çoktan öğrendi; ama o hâlâ doğru düzgün okuyamıyor, yazamıyor. Tembel de sayılmaz; her akşam büyük bir gayretle ödevlerini yapmaya, sınıf arkadaşlarını yakalamaya çalışıyor. Acaba, sandığımız kadar zeki değil mi? Ya da zekâsı yaşıtlarından geri mi? Aslında hep benzer hatalar yapıyor; belli harfleri birbiriyle karıştırıyor; kimi matematiksel işlemleri yaparken hep aynı yanlışları yapıyor; sözcükleri aynadan görüyormuş gibi ve bitişik olarak yazıyor. Ne yapmamız gerek bilmiyoruz." Bunlar, özel öğrenme bozukluğu bulunan bir çocuğun ailesinin "çocuğumuza neler oluyor?" sorusuna yanıt ararken kendi kendilerine yaptıkları değerlendirmeler. Böyle özelliklere sahip bir çocuk içinse, sorun gerçekten de "tembellik", "eğitim sistemindeki hatalar" ya da "zekâ düzeyinde düşüklük" olmayabilir.

Özel öğrenme bozukluğu, ilk kez 1962'de tanımlanmış, daha sonra sürekli olarak üzerinde çalışılmış ve zenginleştirilmiş bir kavram. Günümüzdeyse, en çok kabul gören tanımlardan birine göre, "Genel bir terim olan özel öğrenme bozukluğu dinleme, konuşma, okuma, yazma, akıl yürütmeyle matematik yeteneklerinin kazanılmasında kendini gösteren heterojen bir bozukluk grubu." Bu bozukluğun, daha çok doğuştan geldiği ve merkezi sinir sistemi işleyiş bozukluğuna bağlı olduğu varsayılıyor. Ayrıca, özel öğrenme bozukluğu yalnızca çocuklarda ya da çocuklukta görülen bir bozukluk olmayıp, her yaşta görülebilen bir bozukluk. Uzmanların bu bozuklukla ilgili altını titizlikle çizdikleri noktaysa, zekâ düzeyi normal ya da normalin üstünde çocukların dinleme, okuma, yazma, konuşma ve matematik beceriler gibi kimi konularda kendilerinden beklenen başarıyı yakalayamıyor olması. Özellikle bu alanlarda öğrenme süreci ilk öğretimle başladığından, bir çocuk için öğrenme bozukluğu bu dönemde ön plana çıkıyor. Bununla birlikte özel öğrenme



bozukluğu olan kişilerde, bu durumun görme ya da işitme gibi herhangi bir duyuyla ilgili güçlükten ya da herhangi bir fizyolojik rahatsızlıktan kaynaklanmadığını da belirtmek gerekir. Bir başka deyişle, özel öğrenme bozukluğunda kişinin çektiği öğrenme güçlüğünün birincil nedeni, görsel, işitsel yetersizlikler, zekâ geriliği, duygusal karışıklık, ekonomik ya da kültürel sorunlar değil. Bu sorunlar nedeniyle öğrenme güçlüğü çeken bir çocuk için, bunlar ortadan kaldırıldığında ya da koşullar iyileştirildiğinde öğrenme güçlüğü de ortadan kalkacaktır. Ancak, özel öğrenme bozukluğunda sorun yapısaldır.

Belirtileri ve Türleri

Özel öğrenme bozukluğu, beynin bilgiyi algılama, işleme, depolama ve kullanma becerisini etkileyen nörolojik bozukluklar olarak da tanımlanabilir. Bu terim daha çok, normal ya da normalin üstü düzeyde zekâya sahip olduğu halde, kimi temel akademik becerileri bulunmayan kişiler için kullanılıyor. Okul öncesi dönemde özel öğrenme bozukluğu tanısı koymak güç olsa da, çocukta dil gelişiminde gecikme, konuşma bozuklukları, algısal yeteneklerin zayıf olması, motor gelişimin yetersiz olmasıyla, bellek ve dikkat sorunları özel öğrenme bozukluğu belirtileri olarak kabul edilebilir.

Okul dönemindeyse, özel öğrenme bozukluğu olan çocuklar, zekâ düzeyleri yaşıtlarına göre normal, hatta normalin üstünde olmasına karşın kimi derslerde başarısız olurlar.

Aslında, öğrenme bozukluğu tek değil, birçok farklı bozukluğu kapsadığı için, okul döneminde çocukların başarısız olduğu ders ya da alanlar da farklılık gösterir. Bu farklı bozukluklar genellikle okuma, yazma, aritmetik, sözlü ifade, dinleme ve yoğunlaşma gibi akademik anlamda ve iş yaşamında önemli olan alanlarda kendisini gösterir.

Disleksi de denen okuma bozukluğunda, okurken atlama, anlamı bozma, harf – ses uyumu bozukluğu, hızlı okuyamama, harflerin ya da hecelerin yerini değiştirme, heceleme ya da anlamama gibi birtakım bozukluklar görülür.

Disgrafi denen yazma ya da yazılı anlatım bozukluğunda yazım hataları, okunaksız ve düzensiz el yazısı , bazı harf, rakam ve sözcükleri ters yazma, b-d, m-n, ı-i, d-t, g-ğ, g-y gibi harfleri karıştırma, sözcükler arasında boşluk bırakmadan ya da sözcüğü birkaç parçaya bölerek yazma gibi bozuklulara rastlanır.

Diskalküli diye de bilinen aritmetik bozukluktaysa, matematik terimlerini, kavramları anlayamama, sayı ve sembolleri tanıyamama, gerekli sembolleri kullanma, eldeli sayıları toplamayı unutma, çarpım tablosunu öğrenmede sınıf arkadaşlarına göre çok geri kalma, problem çözümünde izlenecek adımlara karar verememe biçiminde kendisini gösteren bozukluklarla karşılaşılır.



Bunların dışında, ödevlerini eksik alma, çok yavaş ve verimsiz biçimde ödev yapma, ders çalışma, çabuk sıkılma, organize olmada güçlük, dağınıklık, zamanını ayarlamada zorlanma, yönünü bulmada beceriksizlik, sağını solunu ve zamana ilişkin kavramları karıştırma, herhangi bir şeyi sıralamada güçlük, sözlü ifadede ve top tutma, ip atlama, ayakkabı bağlama ya da çatal – kaşık kullanma gibi motor becerilerde zorlanma gibi bozukluklar da özel öğrenme bozukluğu belirtilerinden kabul edilebilir. Ancak bunun için, bütün bu bozuklukların akademik başarıyı ve günlük yaşamı olumsuz etkiler boyutta olması gerekiyor.

Nedenleri

Özel öğrenme bozukluğunun kesin nedeni henüz bilinmemekle birlikte, bu bozukluk çoğu zaman kalıtsal olarak aile bireylerinde de (Özel öğrenme bozukluğu olan çocukların % 25 – 60'ında) görülebiliyor. Bunun dışında, beyinde oluşan hasarların da bu tür bozukluklara yol açabileceği düşünülüyor. Özellikle hamilelikte, doğum sırasında ve doğum sonrasında kimi etkenler merkezi sinir sistemini olumsuz etkileyebilir. Hamilelik süresince kötü bakım, çok genç ya da yaşlı anne olma, hamilelikte enfeksiyon hastalıkları, ilaç kullanma, ışın tedavisi görme, sigara ya da içki kullanma, annenin sahip olduğu diyabet, hipertireöz gibi hastalıklar özel öğrenme bozukluğunda etkili olabilir. Ayrıca uzmanlar kötü doğum koşullarıyla doğum sırasında yaşanan bazı anomaliler ve yeni doğan dönemi de denen doğum sonrasında yaşanan birtakım hastalıklar,

uğranan hasarların da özel öğrenme bozukluğuna yol açabileceğini söylüyorlar.

Bir başka neden olarak gösterilen gelişimsel olgunlaşmada gecikmedeyse, çocukların kimi gelişimsel alanlarda diğer çocuklara oranla daha yavaş olgunlaştığı ve gelişmedeki bu sapma ve boşlukların da öğrenme bozukluğuna neden olabildiği düşünülüyor.

Ayrıca görsel, işitsel, dokunmaya değin, mekansal algı bozukluklarının da özel öğrenme bozukluğuna yol açabileceği söyleniyor. Görsel ve işitsel algı hataları, çocuğun yazarken ve okurken sürekli hata yapmasının sebebi olabilir. Harfleri ters yazmak, karıştırmak ya da açıların farkını ayırt edememe gibi yazma bozukluğunda, görsel algı bozuklukları rol oynayabilir. İşitsel algı kusurlarıysa, sesleri karıştırma, algılayamama gibi bozukluklara neden olabilir.

Nörolojik fonksiyon bozukluğu tezine göre, özel öğrenme bozukluğu birden fazla alanda işlevsel bozukluğa bağlı. Öğrenmenin dört aşaması bu süreçte önem taşıyor. Bu aşamaların ilki olan giriş, duyu organlarından gelen bilginin doğrudan beynimize gitmesi sürecini kapsar. Öğrenme bozukluğu çeken bir çocuk öncelikle görsel ya da işitsel algılamada güçlük çekiyor olabilir. Bu yüzden de, örneğin harfleri ters ya da dönmüş olarak algılayabilir, birbirine karıştırıyor olabilir. İkinci aşama olan işlemde, beyne giden bilginin kaydedilmesiyle anlaşılabilmesi gerekir. Sıraya koyma, soyutlama ve organizasyon, bu aşamanın üç temel adımı. Bu adımlarda ortaya çıkan bozukluk, özel öğrenme bozukluğunun da nedeni olabilir. Gelen bilginin beyinde kaydedilmesi, anlaşılması, yorumlanması ve daha sonra kullanılmak üzere depolanması, bellek aşamasında gerçekleşir. Özel öğrenme bozukluğunda, genellikle kısa süreli görsel – işitsel bellek bozuklukları görülür. Evde çarpım tablosunu ezberleyip okula gidince unutmak, bu kısa süreli bellek bozukluğundan kaynaklanır. Son aşama olan çıkıştaysa, bütün bu bilgilerin geri verilmesi sözcüklerle ya da yazma, çizme ve diğer hareketler gibi kas etkinlikleriyle gerçekleşir. Özel öğrenme bozukluğu olan bir çocuk için bunları yapabilmek zordur.

Nasıl Yardım Edebiliriz?

Özel öğrenme bozukluğu, birçoğumuz için yeni bir olgu. Genellikle, okulda başarısız olan çocuklar tembellikle, haylazlıkla ya da aklı havalarda olmakla suçlanır. Eğer, çocuğun zekâsından yana hiçbir kuşku taşınmıyorsa, bu defa da “inadına” yaptığı düşünülür. Çok az aile ya da öğretmen, çocuğun gerçekte çok farklı bir sorunu olduğunu anlayabiliyor. Oysa, özel öğrenme bozukluğunun görülme sıklığı toplumdan topluma değişse de, hiç de azımsanacak gibi değil. Erkeklerde kızlara oranla 4 – 6 kat fazla ve Avrupa ülkelerinde okula giden çocukların % 15 – 20’sinde, ABD ve Kanada’da % 10 – 15’inde özel öğrenme bozukluğu saptanmış durumda. 16 ülkeyi kapsayan bir araştırmaya göreyse, özel öğrenme bozukluğunun görülme ortalaması yaklaşık % 8. Çin, bu ülkeler arasında % 1’le en düşük orana sahip ülke. Bu da, Çin yazısının Latin alfabesi kullanılan dillere göre daha farklı yapısından kaynaklanıyor olabilir. Uzmanlar Türkçe’nin de yazıldığı gibi okunan bir dil olduğu için, özel öğrenme bozukluğunun ülkemizde daha az görülebileceğini söylüyorlar. Ancak, aileler ve öğretmenler özel öğrenme bozuklukları konusunda yeterince bilgili ya da deneyimli değillerse, çocuğun böyle bir sorunu olduğunu anlamaları güç olabilir. Bununla birlikte, özel öğrenme bozukluğu yaşam boyu sürdüğü için, çocuğun bu sorununun fark edilmesi ve uzmanlardan yardım alınması, ilerdeki yaşamının kalitesini de etkileyecektir.



Erken tanı, çocuğun akademik başarısı kadar, toplumsal yaşamını da etkileyecektir. En azından, yaşıtları kadar zeki olan ve derslerine çalışma konusunda bir sorunu olmayan bir çocuğun akademik başarısızlığa uğraması, arkadaşlarınca dışlanmasına yol açabilir. Bu da, hem kendisine olan güvenini sarsar, hem de okuldan soğumasına neden olabilir. Ayrıca, normal ya da normalin üzerinde kavrama becerileri olmasına karşın, öğrenme bozukluğu yaşadıkları için bütün okul yaşamı boyunca kendilerince özel yöntemler geliştirebilirler ya da yalan söylemek zorunda kalabilirler. Örneğin, okuma sorunu çektiği için, üstün kavrama becerisi sayesinde kitaptaki bütün bir paragrafı ezberleyen ve okuyormuş gibi yapan ya da bir matematik sorusunun çözümünü optik olarak beynine işleyen çocuklar var. Bu nedenle, ne kadar erken tanı konur ve ne kadar çabuk tedaviye başlanırsa, çocuğun akademik ve toplumsal yaşamı bundan o kadar az etkilenir. Eğer anne – baba ya da öğretmen, çocukta özel öğrenme bozukluğu belirtileri gözlemliyorsa, önce sakin olup çocuğun okuma, yazma, konuşma ve motor becerilerindeki gelişme bir süre izlenmeli. Unutmamak gerekir ki, her yavaş öğrenme durumu, özel öğrenme bozukluğu anlamına gelmeyebilir. Özel öğrenme bozukluğu tanısı bir uzman tarafından konulmalıdır. Önce, çocuk tıbbi bir muayeneden geçirilir

ve öğrenme sorununun başka bir hastalık ya da rahatsızlıktan kaynaklanıp kaynaklanmadığına bakılır. Daha sonra, hem çocukla, hem de çocuğun anne – babası ve öğretmeniyle görüşmeler yapılıp tam olarak ne tür bir öğrenme bozukluğu olduğu saptanır. Özel öğrenme bozuklukları kişiden kişiye farklılık gösterdiği için, her çocuk için farklı bir yönteme gerek duyulabilir. Bunun için özel olarak hazırlanan birtakım tarama testlerinden yararlanılır. Böylece nasıl bir psikopedagojik terapi ve teknik kullanılacağına karar verilir. Gerçekte, özel öğrenme bozukluğunun diğer hastalık ya da bozukluklar gibi kesin bir tedavisi bulunmuyor. Bir başka deyişle, özel bir diyet yapmak, vitamin kullanmak ya da gözlük takmak gibi hemen çözüm olabilecek yöntemler uygulanmıyor. Tedavi olarak sunulan şey daha çok, bu bozuklukla başa çıkma becerisinin çocuğa kazandırılması biçiminde. Çocuk için en doğru tedavi yöntemi, algılama, sıralayabilme ve motor becerilerinin ve zekâsının ortaya çıkarılmasına ve duyu organlarının birbirlerine etkisini anlayabilmesine yönelik bir programa dahil edilmek olabilir. Ayrıca, son yıllarda özel öğrenme bozukluğu tedavisi için birçok bilgisayar programı geliştirildi. Bu programlar ve özel deneysel yöntemler de kimi ülkelerde okuma ve yazma bozukluğu tedavilerinde kullanılıyor. Doğru bir tedavi yöntemiyle, çocuk bu bozukluğun üstesinden rahatlıkla gelebilir. Özel öğrenme bozukluğu bulunduğu bilinen birçok büyük bilimadamı ve sanatçı bunun üstesinden gelmeyi başarmışlar.

Tanı ve tedavi için özellikle üniversite hastanelerinin çocuk ruh sağlığı kliniklerine başvurulabilir. Ayrıca özel öğrenme bozukluğu çeken diğer çocuklarla ve onların aileleriyle tanışmak, ortak bir sorunun yükünü paylaşmak açısından Dikkat Eksikliği Hiperaktivite ve Özel Öğrenme Güçlüğü Derneği'yle irtibata geçilebilir. Derneğe http://www.hiperaktivite.org.tr/ adresinden ya da 0312 425 7 425 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Elif Yılmaz

Kaynaklar

Korkmazlar Ü., "Özel Öğrenme Bozukluğu", 1993

Fisher-Tietze R., "Aptal Çocuk Yoktur", 2001.

www.medem.com "Learning Disabilities"

www.ld.org/LDInfoZone/InfoZone_FactSheet_LD.cfm

www.ninds.nih.gov/health_and_medical/disorders/dysgraphia

Özgül Öğrenme Bozukluğu

Özel öğrenme bozukluğu konusunda A.Ü. DTCF Psikoloji Bölümü'nden Doç. Dr. Gülsen Erden'le görüştük.

BTD: Özel öğrenme bozukluğu tanısı nasıl konur? Her başarısız ya da öğrenme güçlüğü çeken çocukta özel öğrenme bozukluğu vardır denebilir mi?

Özgül (özel) öğrenme güçlüğü dediğimizde okuma, yazma ve aritmetik becerilerde çocuğun yaşı ve zekâsına göre beklenen başarıyı gösterememesi durumu anlaşıldığı için, ilköğretimin ilk yılının ikinci yarısının ortalarına doğru bu güçlükten kuşku duyulmaya başlanır. Bu nedenle bu konuda başvurular daha çok ilköğretimin 2. ya da 3. yılından sonra yapılıyor. Bir çocuğa özgül öğrenme güçlüğü tanısı konabilmesi için çocuğun mutlaka okuma, yazma ve aritmetik becerileri ortaya koyabileceği yaşa gelmesi gerekiyor. Çocuğun okuma, yazma ya da aritmetik becerilerde en azından yaşıtlarının ve kendi zihinsel düzeyinin gerisinde kalması, özgül öğrenme güçlüğünden kuşku duyulması için yeterli. Genellikle önce çocuğun öğretmeni, "Çocuğunuzun konuşurken, oyun oynarken ya da herhangi bir şey anlatırken yaşıtlarından hiçbir farkı yok; ancak yazılı, sözlü sınavlarda ya da beklenmedik bir anda bilgiye dayalı bir soru sorulduğunda bildiği bir şeyi bile geri verirken ya da söylerken zorlanıyor. Çocuğunuzun bir sorunu var." diyerek bu güçlüğe dikkat çeker. Aileler de çocuğun derslerine çalışıyor olmasına karşın, akademik beceri konusunda onları hiç beklemedikleri biçimde şaşırtmasıyla ortada bir sorun olduğunun farkına varıyorlar. Sorunun farkına varılmasının ardından, böyle çocukları mutlaka çocuk ruh sağlığı kliniklerine götürmek gerek. Çocok ruh sağlığı kliniklerinde çocuk psikiyatristleri ve psikologları bu çocukları birlikte değerlendirerek bir tanıda bulunabilirler. Çocuğa yalnızca psikiyatrik muayene değil, aynı zamanda akademik becerileri yordamaya yönelik psikolojik testler uygulanmalı ve özgül öğrenme güçlüğünü taramaya yönelik özel görüşmeler yapılmalıdır. Bunlardan sonra çocuğun okuma, yazma ve aritmetik beceri gibi hangi alt grupta sorunu olduğunu anlamaya yönelik özel soruların sorulması gerekiyor. Ancak, önce iyi ve güvenilir bir uzman psikolog tarafından çocuğa bir zekâ testinin uygulanması gereklidir.

Özgül öğrenme güçlüğü tanısı konan bir kişi için nasıl bir tedavi ya da yardım süreci izleniyor?

Her ne kadar kişinin yaşam deneyimi arttıkça ve bilgi düzeyi geliştikçe yaşadığı sıkıntılar azalsa da, özgül öğrenme güçlüğü yaşam boyu süren bir sorundur. Yetişkinler için de, yön tayin etme, aradığı bir şeyi kolayca bulma ya da adres tarif etme gibi konularda büyük zorluklar söz konusu olabilir. Belki bu yetişkinler, özgül öğrenme güçlüğü diye bir şeyden haberdar olmasalar da bu yaşlarına kadar bu sorunla mücadele ederek gelmişlerdir. Bu nedenle özgül öğrenme güçlüğü tanısı ne kadar erken konur ve tedavi ne kadar erken başlarsa o kadar iyi olur. Her şeyden önce, tanı konması gecikirse, çocuk çok yıpranır. Özgül öğrenme güçlüğü olan çocuk arkadaşlarının arasında, okulda ve evde karşılaştıkları tutum yüzünden kendilerini kötü hissederler. Bu nedenle hem özgül öğrenme güçlüğünün üstesinden gelmek, hem de örselenen benlik duygularının onarılması için çocukların mutlaka zaman yitirmeden tedaviye alınması gerekli. Öncelikle değerlendirme için birkaç gün süren görüşmeler yapılıyor. Daha sonra eğitsel bir tedavi planlaması yapılıyor. Görsel ve işitsel ayrımlaştırma denen işlevlere dayalı planlamalar yapıyor ve bu alanlar güçlendirilmeye çalışılıyor. Çocuğun en kolay hangi duyu kanalıyla öğrenebildiği (yazarak, dinleyerek vb.) saptanıp ona uygun bir yöntem benimseniyor. Eğitsel tedavi birkaç ayda bitecek kısa süreli bir tedavi değil, uzun soluklu bir tedavi. Bununla birlikte anne babalar için de özel eğitim seansları ve eğitim çalışmaları yapılmalıdır. Her şeyden önce çocuklarının bu durumunu ve konulan tanıyı kabul etmeleri ve böyle bir çocuğa nasıl yardım edebileceklerini öğrenmeleri gerekir. Yalnızca çok sevecen, sabırlı, verici ya da disiplinli olmak yetmeyebiliyor. Bazı özel ipuçlarını iyi değerlendirmek gerekiyor. Bu nedenle aileyle uzmanların birlikte çalışması, işbirliği içinde olması çok önemli. Özgül öğrenme güçlüğünün yol açabileceği en kötü şey, çocuğun eğitimden soğuyup kopması olabilir. Ailelerin çocuktan beklentilerini, çocuğun yapısal sorununa göre ayarlamaları gerekir. Basitten zora doğru çocuğun öğrenme sürecinin yeniden yapılandırılması gerekir. Eğer çocuk okuma ya da yazmayı sökemediyse, artık ileri düzey bilgileri bir kenara bırakıp bunların üzerine eğilmek gerekir. Tümdengelimci sistemle bu çocukların okumayı daha zor öğrendiklerini biliyoruz. Bu çocukların tek tek harflerin öğrenildiği eski sistemle okuma yazma öğrenmeleri daha kolay olmakta. Bu nedenle, öğretmenler bu şekilde sorunu çözmeye çalışıyorlar. Her çocuğa uygun bir öğrenme stratejisi vardır ve onu bulmak bu noktada çok önemlidir. Ayrıca, sosyal ve sportif etkinlikler yönünün desteklenmesi de kesinlikle gereklı. Ancak, çocuğun el, göz ya da beden koordinasyonuna uygun bir etkinlik seçilmeli.

Yetişkinlerse, o yaşa geldiklerinde problem çözme becerileri biraz daha arttığı için kendi güçlüklerini bilerek hareket ediyorlar ve kendilerine göre buna uygun özgün yöntemler geliştiriyorlar.

Başka bozukluk ya da rahatsızlıklara yol açar mı?

Özgül öğrenme güçlüğü başka bozukluklara yol açmaz. Ama, özgül öğrenme güçlüğü nedeniyle yaşadıkları yüzünden çocuğun duygu durumu bozulabilir, benlik algısı zedelenebilir, kendisine olan güvenini yitirebilir ve mutsuz bir çocuk haline gelebilir. Bu durumda çocukların depresyonları ya da çeşitli kaygıları olabilir. Bu nedenle öğrenmede güçlük çekebilir. Bazen de özgül öğrenme güçlüğü ve hiperaktivite ve dikkat eksikliği bozukluğu birlikte görülebilir.



DİSLEKSİ, DİSGRAFİ, DİSKALKÜLİ

ÖZEL ÖĞRENME BOZUKLUĞU



Hepimizin okul yaşantımız süresince derslerde zorlandığımız ya da arada sırada kendimizi öğrenme konusunda sorunlu hissettiğimiz zamanlar olmuştur. Ancak, biraz çaba, çalışma ve sabırla bunların üstesinden gelmeyi başarabilmişizdir. Oysa, ne kadar çalışırsa çalışsın, ne kadar çabalarsa çabalasın bir türlü okurken, yazarken ya da matematik işlemlerini yaparken diğerleri kadar başarılı olamayan çocuklar var. Bunlar, genellikle diğer derslerde başarılı olurken, bütün ayların adını bildikleri halde sıralarken zorlanan, yazı yazarken ayna görüntüsünü kâğıda geçiren, okurken bazı sözcükleri anlamlarını bildikleri halde birbirinin yerine kullanan ya da gördükleri çok basit bir şekli kâğıda geçiremeyen zeki çocuklar. Bu çocukların sorunlarının ortak bir adı var: Özel öğrenme bozukluğu.

"OKULA başlayana kadar her şey yolundaydı; yaşıtlarıyla oynuyor, oyunların hiçbirinde diğer çocuklardan geri kalmıyordu. Hatta birçok konuda cin gibiydi. Fazla zeki olduğunu bile düşünüyorduk. Ancak, ne olduysa okulda oldu; yaşıtları okuma yazmayı çoktan öğrendi; ama o hâlâ doğru düzgün okuyamıyor, yazamıyor. Tembel de sayılmaz; her akşam büyük bir gayretle ödevlerini yapmaya, sınıf arkadaşlarını yakalamaya çalışıyor. Acaba, sandığımız kadar zeki değil mi? Ya da zekâsı yaşıtlarından geri mi? Aslında hep benzer hatalar yapıyor; belli harfleri birbiriyle karıştırıyor; kimi matematiksel işlemleri yaparken hep aynı yanlışları yapıyor; sözcükleri aynadan görüyormuş gibi ve bitişik olarak yazıyor. Ne yapmamız gerek bilmiyoruz." Bunlar, özel öğrenme bozukluğu bulunan bir çocuğun ailesinin "çocuğumuza neler oluyor?" sorusuna yanıt ararken kendi kendilerine yaptıkları değerlendirmeler. Böyle özelliklere sahip bir çocuk içinse, sorun gerçekten de "tembellik", "eğitim sistemindeki hatalar" ya da "zekâ düzeyinde düşüklük" olmayabilir.

Özel öğrenme bozukluğu, ilk kez 1962'de tanımlanmış, daha sonra sürekli olarak üzerinde çalışılmış ve zenginleştirilmiş bir kavram. Günümüzdeyse, en çok kabul gören tanımlardan birine göre, "Genel bir terim olan özel öğrenme bozukluğu dinleme, konuşma, okuma, yazma, akıl yürütmeyle matematik yeteneklerinin kazanılmasında kendini gösteren heterojen bir bozukluk grubu." Bu bozukluğun, daha çok doğuştan geldiği ve merkezi sinir sistemi işleyiş bozukluğuna bağlı olduğu varsayılıyor. Ayrıca, özel öğrenme bozukluğu yalnızca çocuklarda ya da çocuklukta görülen bir bozukluk olmayıp, her yaşta görülebilen bir bozukluk. Uzmanların bu bozuklukla ilgili altını titizlikle çizdikleri noktaysa, zekâ düzeyi normal ya da normalin üstünde çocukların dinleme, okuma, yazma, konuşma ve matematik beceriler gibi kimi konularda kendilerinden beklenen başarıyı yakalayamıyor olması. Özellikle bu alanlarda öğrenme süreci ilk öğretimle başladığından, bir çocuk için öğrenme bozukluğu bu dönemde ön plana çıkıyor. Bununla birlikte özel öğrenme



bozukluğu olan kişilerde, bu durumun görme ya da işitme gibi herhangi bir duyuyla ilgili güçlükten ya da herhangi bir fizyolojik rahatsızlıktan kaynaklanmadığını da belirtmek gerekir. Bir başka deyişle, özel öğrenme bozukluğunda kişinin çektiği öğrenme güçlüğünün birincil nedeni, görsel, işitsel yetersizlikler, zekâ geriliği, duygusal karışıklık, ekonomik ya da kültürel sorunlar değil. Bu sorunlar nedeniyle öğrenme güçlüğü çeken bir çocuk için, bunlar ortadan kaldırıldığında ya da koşullar iyileştirildiğinde öğrenme güçlüğü de ortadan kalkacaktır. Ancak, özel öğrenme bozukluğunda sorun yapısaldır.

Belirtileri ve Türleri

Özel öğrenme bozukluğu, beynin bilgiyi algılama, işleme, depolama ve kullanma becerisini etkileyen nörolojik bozukluklar olarak da tanımlanabilir. Bu terim daha çok, normal ya da normalin üstü düzeyde zekâya sahip olduğu halde, kimi temel akademik becerileri bulunmayan kişiler için kullanılıyor. Okul öncesi dönemde özel öğrenme bozukluğu tanısı koymak güç olsa da, çocukta dil gelişiminde gecikme, konuşma bozuklukları, algısal yeteneklerin zayıf olması, motor gelişimin yetersiz olmasıyla, bellek ve dikkat sorunları özel öğrenme bozukluğu belirtileri olarak kabul edilebilir.

Okul dönemindeyse, özel öğrenme bozukluğu olan çocuklar, zekâ düzeyleri yaşıtlarına göre normal, hatta normalin üstünde olmasına karşın kimi derslerde başarısız olurlar.

Aslında, öğrenme bozukluğu tek değil, birçok farklı bozukluğu kapsadığı için, okul döneminde çocukların başarısız olduğu ders ya da alanlar da farklılık gösterir. Bu farklı bozukluklar genellikle okuma, yazma, aritmetik, sözlü ifade, dinleme ve yoğunlaşma gibi akademik anlamda ve iş yaşamında önemli olan alanlarda kendisini gösterir.

Disleksi de denen okuma bozukluğunda, okurken atlama, anlamı bozma, harf – ses uyumu bozukluğu, hızlı okuyamama, harflerin ya da hecelerin yerini değiştirme, heceleme ya da anlamama gibi birtakım bozukluklar görülür.

Disgrafi denen yazma ya da yazılı anlatım bozukluğunda yazım hataları, okunaksız ve düzensiz el yazısı , bazı harf, rakam ve sözcükleri ters yazma, b-d, m-n, ı-i, d-t, g-ğ, g-y gibi harfleri karıştırma, sözcükler arasında boşluk bırakmadan ya da sözcüğü birkaç parçaya bölerek yazma gibi bozuklulara rastlanır.

Diskalküli diye de bilinen aritmetik bozukluktaysa, matematik terimlerini, kavramları anlayamama, sayı ve sembolleri tanıyamama, gerekli sembolleri kullanma, eldeli sayıları toplamayı unutma, çarpım tablosunu öğrenmede sınıf arkadaşlarına göre çok geri kalma, problem çözümünde izlenecek adımlara karar verememe biçiminde kendisini gösteren bozukluklarla karşılaşılır.



Bunların dışında, ödevlerini eksik alma, çok yavaş ve verimsiz biçimde ödev yapma, ders çalışma, çabuk sıkılma, organize olmada güçlük, dağınıklık, zamanını ayarlamada zorlanma, yönünü bulmada beceriksizlik, sağını solunu ve zamana ilişkin kavramları karıştırma, herhangi bir şeyi sıralamada güçlük, sözlü ifadede ve top tutma, ip atlama, ayakkabı bağlama ya da çatal – kaşık kullanma gibi motor becerilerde zorlanma gibi bozukluklar da özel öğrenme bozukluğu belirtilerinden kabul edilebilir. Ancak bunun için, bütün bu bozuklukların akademik başarıyı ve günlük yaşamı olumsuz etkiler boyutta olması gerekiyor.

Nedenleri

Özel öğrenme bozukluğunun kesin nedeni henüz bilinmemekle birlikte, bu bozukluk çoğu zaman kalıtsal olarak aile bireylerinde de (Özel öğrenme bozukluğu olan çocukların % 25 – 60'ında) görülebiliyor. Bunun dışında, beyinde oluşan hasarların da bu tür bozukluklara yol açabileceği düşünülüyor. Özellikle hamilelikte, doğum sırasında ve doğum sonrasında kimi etkenler merkezi sinir sistemini olumsuz etkileyebilir. Hamilelik süresince kötü bakım, çok genç ya da yaşlı anne olma, hamilelikte enfeksiyon hastalıkları, ilaç kullanma, ışın tedavisi görme, sigara ya da içki kullanma, annenin sahip olduğu diyabet, hipertireöz gibi hastalıklar özel öğrenme bozukluğunda etkili olabilir. Ayrıca uzmanlar kötü doğum koşullarıyla doğum sırasında yaşanan bazı anomaliler ve yeni doğan dönemi de denen doğum sonrasında yaşanan birtakım hastalıklar,

uğranan hasarların da özel öğrenme bozukluğuna yol açabileceğini söylüyorlar.

Bir başka neden olarak gösterilen gelişimsel olgunlaşmada gecikmedeyse, çocukların kimi gelişimsel alanlarda diğer çocuklara oranla daha yavaş olgunlaştığı ve gelişmedeki bu sapma ve boşlukların da öğrenme bozukluğuna neden olabildiği düşünülüyor.

Ayrıca görsel, işitsel, dokunmaya değin, mekansal algı bozukluklarının da özel öğrenme bozukluğuna yol açabileceği söyleniyor. Görsel ve işitsel algı hataları, çocuğun yazarken ve okurken sürekli hata yapmasının sebebi olabilir. Harfleri ters yazmak, karıştırmak ya da açıların farkını ayırt edememe gibi yazma bozukluğunda, görsel algı bozuklukları rol oynayabilir. İşitsel algı kusurlarıysa, sesleri karıştırma, algılayamama gibi bozukluklara neden olabilir.

Nörolojik fonksiyon bozukluğu tezine göre, özel öğrenme bozukluğu birden fazla alanda işlevsel bozukluğa bağlı. Öğrenmenin dört aşaması bu süreçte önem taşıyor. Bu aşamaların ilki olan giriş, duyu organlarından gelen bilginin doğrudan beynimize gitmesi sürecini kapsar. Öğrenme bozukluğu çeken bir çocuk öncelikle görsel ya da işitsel algılamada güçlük çekiyor olabilir. Bu yüzden de, örneğin harfleri ters ya da dönmüş olarak algılayabilir, birbirine karıştırıyor olabilir. İkinci aşama olan işlemde, beyne giden bilginin kaydedilmesiyle anlaşılabilmesi gerekir. Sıraya koyma, soyutlama ve organizasyon, bu aşamanın üç temel adımı. Bu adımlarda ortaya çıkan bozukluk, özel öğrenme bozukluğunun da nedeni olabilir. Gelen bilginin beyinde kaydedilmesi, anlaşılması, yorumlanması ve daha sonra kullanılmak üzere depolanması, bellek aşamasında gerçekleşir. Özel öğrenme bozukluğunda, genellikle kısa süreli görsel – işitsel bellek bozuklukları görülür. Evde çarpım tablosunu ezberleyip okula gidince unutmak, bu kısa süreli bellek bozukluğundan kaynaklanır. Son aşama olan çıkıştaysa, bütün bu bilgilerin geri verilmesi sözcüklerle ya da yazma, çizme ve diğer hareketler gibi kas etkinlikleriyle gerçekleşir. Özel öğrenme bozukluğu olan bir çocuk için bunları yapabilmek zordur.

Nasıl Yardım Edebiliriz?

Özel öğrenme bozukluğu, birçoğumuz için yeni bir olgu. Genellikle, okulda başarısız olan çocuklar tembellikle, haylazlıkla ya da aklı havalarda olmakla suçlanır. Eğer, çocuğun zekâsından yana hiçbir kuşku taşınmıyorsa, bu defa da "inadına" yaptığı düşünülür. Çok az aile ya da öğretmen, çocuğun gerçekte çok farklı bir sorunu olduğunu anlayabiliyor. Oysa, özel öğrenme bozukluğunun görülme sıklığı toplumdan topluma değişse de, hiç de azımsanacak gibi değil. Erkeklerde kızlara oranla 4 – 6 kat fazla ve Avrupa ülkelerinde okula giden çocukların % 15 – 20'sinde, ABD ve Kanada'da % 10 – 15'inde özel öğrenme bozukluğu saptanmış durumda. 16 ülkeyi kapsayan bir araştırmaya göreyse, özel öğrenme bozukluğunun görülme ortalaması yaklaşık % 8. Çin, bu ülkeler arasında % 1'le en düşük orana sahip ülke. Bu da, Çin yazısının Latin alfabesi kullanılan dillere göre daha farklı yapısından kaynaklanıyor olabilir. Uzmanlar Türkçe'nin de yazıldığı gibi okunan bir dil olduğu için, özel öğrenme bozukluğunun ülkemizde daha az görülebileceğini söylüyorlar. Ancak, aileler ve öğretmenler özel öğrenme bozuklukları konusunda yeterince bilgili ya da deneyimli değillerse, çocuğun böyle bir sorunu olduğunu anlamaları güç olabilir. Bununla birlikte, özel öğrenme bozukluğu yaşam boyu sürdüğü için, çocuğun bu sorununun fark edilmesi ve uzmanlardan yardım alınması, ilerdeki yaşamının kalitesini de etkileyecektir.



Erken tanı, çocuğun akademik başarısı kadar, toplumsal yaşamını da etkileyecektir. En azından, yaşıtları kadar zeki olan ve derslerine çalışma konusunda bir sorunu olmayan bir çocuğun akademik başarısızlığa uğraması, arkadaşlarınca dışlanmasına yol açabilir. Bu da, hem kendisine olan güvenini sarsar, hem de okuldan soğumasına neden olabilir. Ayrıca, normal ya da normalin üzerinde kavrama becerileri olmasına karşın, öğrenme bozukluğu yaşadıkları için bütün okul yaşamı boyunca kendilerince özel yöntemler geliştirebilirler ya da yalan söylemek zorunda kalabilirler. Örneğin, okuma sorunu çektiği için, üstün kavrama becerisi sayesinde kitaptaki bütün bir paragrafı ezberleyen ve okuyormuş gibi yapan ya da bir matematik sorusunun çözümünü optik olarak beynine işleyen çocuklar var. Bu nedenle, ne kadar erken tanı konur ve ne kadar çabuk tedaviye başlanırsa, çocuğun akademik ve toplumsal yaşamı bundan o kadar az etkilenir. Eğer anne – baba ya da öğretmen, çocukta özel öğrenme bozukluğu belirtileri gözlemliyorsa, önce sakin olup çocuğun okuma, yazma, konuşma ve motor becerilerindeki gelişme bir süre izlenmeli. Unutmamak gerekir ki, her yavaş öğrenme durumu, özel öğrenme bozukluğu anlamına gelmeyebilir. Özel öğrenme bozukluğu tanısı bir uzman tarafından konulmalıdır. Önce, çocuk tıbbi bir muayeneden geçirilir

ve öğrenme sorununun başka bir hastalık ya da rahatsızlıktan kaynaklanıp kaynaklanmadığına bakılır. Daha sonra, hem çocukla, hem de çocuğun anne – babası ve öğretmeniyle görüşmeler yapılıp tam olarak ne tür bir öğrenme bozukluğu olduğu saptanır. Özel öğrenme bozuklukları kişiden kişiye farklılık gösterdiği için, her çocuk için farklı bir yönteme gerek duyulabilir. Bunun için özel olarak hazırlanan birtakım tarama testlerinden yararlanılır. Böylece nasıl bir psikopedagojik terapi ve teknik kullanılacağına karar verilir. Gerçekte, özel öğrenme bozukluğunun diğer hastalık ya da bozukluklar gibi kesin bir tedavisi bulunmuyor. Bir başka deyişle, özel bir diyet yapmak, vitamin kullanmak ya da gözlük takmak gibi hemen çözüm olabilecek yöntemler uygulanmıyor. Tedavi olarak sunulan şey daha çok, bu bozuklukla başa çıkma becerisinin çocuğa kazandırılması biçiminde. Çocuk için en doğru tedavi yöntemi, algılama, sıralayabilme ve motor becerilerinin ve zekâsının ortaya çıkarılmasına ve duyu organlarının birbirlerine etkisini anlayabilmesine yönelik bir programa dahil edilmek olabilir. Ayrıca, son yıllarda özel öğrenme bozukluğu tedavisi için birçok bilgisayar programı geliştirildi. Bu programlar ve özel deneysel yöntemler de kimi ülkelerde okuma ve yazma bozukluğu tedavilerinde kullanılıyor. Doğru bir tedavi yöntemiyle, çocuk bu bozukluğun üstesinden rahatlıkla gelebilir. Özel öğrenme bozukluğu bulunduğu bilinen birçok büyük bilimadamı ve sanatçı bunun üstesinden gelmeyi başarmışlar.

Tanı ve tedavi için özellikle üniversite hastanelerinin çocuk ruh sağlığı kliniklerine başvurulabilir. Ayrıca özel öğrenme bozukluğu çeken diğer çocuklarla ve onların aileleriyle tanışmak, ortak bir sorunun yükünü paylaşmak açısından Dikkat Eksikliği Hiperaktivite ve Özel Öğrenme Güçlüğü Derneği'yle irtibata geçilebilir. Derneğe http://www.hiperaktivite.org.tr/ adresinden ya da 0312 425 7 425 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Elif Yılmaz

Kaynaklar

Korkmazlar Ü., "Özel Öğrenme Bozukluğu", 1993

Fisher-Tietze R., "Aptal Çocuk Yoktur", 2001.

www.medem.com "Learning Disabilities"

www.ld.org/LDInfoZone/InfoZone_FactSheet_LD.cfm

www.ninds.nih.gov/health_and_medical/disorders/dysgraphia

Özgül Öğrenme Bozukluğu

Özel öğrenme bozukluğu konusunda A.Ü. DTCF Psikoloji Bölümü'nden Doç. Dr. Gülsen Erden'le görüştük.

BTD: Özel öğrenme bozukluğu tanısı nasıl konur? Her başarısız ya da öğrenme güçlüğü çeken çocukta özel öğrenme bozukluğu vardır denebilir mi?

Özgül (özel) öğrenme güçlüğü dediğimizde okuma, yazma ve aritmetik becerilerde çocuğun yaşı ve zekâsına göre beklenen başarıyı gösterememesi durumu anlaşıldığı için, ilköğretimin ilk yılının ikinci yarısının ortalarına doğru bu güçlükten kuşku duyulmaya başlanır. Bu nedenle bu konuda başvurular daha çok ilköğretimin 2. ya da 3. yılından sonra yapılıyor. Bir çocuğa özgül öğrenme güçlüğü tanısı konabilmesi için çocuğun mutlaka okuma, yazma ve aritmetik becerileri ortaya koyabileceği yaşa gelmesi gerekiyor. Çocuğun okuma, yazma ya da aritmetik becerilerde en azından yaşıtlarının ve kendi zihinsel düzeyinin gerisinde kalması, özgül öğrenme güçlüğünden kuşku duyulması için yeterli. Genellikle önce çocuğun öğretmeni, "Çocuğunuzun konuşurken, oyun oynarken ya da herhangi bir şey anlatırken yaşıtlarından hiçbir farkı yok; ancak yazılı, sözlü sınavlarda ya da beklenmedik bir anda bilgiye dayalı bir soru sorulduğunda bildiği bir şeyi bile geri verirken ya da söylerken zorlanıyor. Çocuğunuzun bir sorunu var." diyerek bu güçlüğe dikkat çeker. Aileler de çocuğun derslerine çalışıyor olmasına karşın, akademik beceri konusunda onları hiç beklemedikleri biçimde şaşırtmasıyla ortada bir sorun olduğunun farkına varıyorlar. Sorunun farkına varılmasının ardından, böyle çocukları mutlaka çocuk ruh sağlığı kliniklerine götürmek gerek. Çocok ruh sağlığı kliniklerinde çocuk psikiyatristleri ve psikologları bu çocukları birlikte değerlendirerek bir tanıda bulunabilirler. Çocuğa yalnızca psikiyatrik muayene değil, aynı zamanda akademik becerileri yordamaya yönelik psikolojik testler uygulanmalı ve özgül öğrenme güçlüğünü taramaya yönelik özel görüşmeler yapılmalıdır. Bunlardan sonra çocuğun okuma, yazma ve aritmetik beceri gibi hangi alt grupta sorunu olduğunu anlamaya yönelik özel soruların sorulması gerekiyor. Ancak, önce iyi ve güvenilir bir uzman psikolog tarafından çocuğa bir zekâ testinin uygulanması gereklidir.

Özgül öğrenme güçlüğü tanısı konan bir kişi için nasıl bir tedavi ya da yardım süreci izleniyor?

Her ne kadar kişinin yaşam deneyimi arttıkça ve bilgi düzeyi geliştikçe yaşadığı sıkıntılar azalsa da, özgül öğrenme güçlüğü yaşam boyu süren bir sorundur. Yetişkinler için de, yön tayin etme, aradığı bir şeyi kolayca bulma ya da adres tarif etme gibi konularda büyük zorluklar söz konusu olabilir. Belki bu yetişkinler, özgül öğrenme güçlüğü diye bir şeyden haberdar olmasalar da bu yaşlarına kadar bu sorunla mücadele ederek gelmişlerdir. Bu nedenle özgül öğrenme güçlüğü tanısı ne kadar erken konur ve tedavi ne kadar erken başlarsa o kadar iyi olur. Her şeyden önce, tanı konması gecikirse, çocuk çok yıpranır. Özgül öğrenme güçlüğü olan çocuk arkadaşlarının arasında, okulda ve evde karşılaştıkları tutum yüzünden kendilerini kötü hissederler. Bu nedenle hem özgül öğrenme güçlüğünün üstesinden gelmek, hem de örselenen benlik duygularının onarılması için çocukların mutlaka zaman yitirmeden tedaviye alınması gerekli. Öncelikle değerlendirme için birkaç gün süren görüşmeler yapılıyor. Daha sonra eğitsel bir tedavi planlaması yapılıyor. Görsel ve işitsel ayrımlaştırma denen işlevlere dayalı planlamalar yapıyor ve bu alanlar güçlendirilmeye çalışılıyor. Çocuğun en kolay hangi duyu kanalıyla öğrenebildiği (yazarak, dinleyerek vb.) saptanıp ona uygun bir yöntem benimseniyor. Eğitsel tedavi birkaç ayda bitecek kısa süreli bir tedavi değil, uzun soluklu bir tedavi. Bununla birlikte anne babalar için de özel eğitim seansları ve eğitim çalışmaları yapılmalıdır. Her şeyden önce çocuklarının bu durumunu ve konulan tanıyı kabul etmeleri ve böyle bir çocuğa nasıl yardım edebileceklerini öğrenmeleri gerekir. Yalnızca çok sevecen, sabırlı, verici ya da disiplinli olmak yetmeyebiliyor. Bazı özel ipuçlarını iyi değerlendirmek gerekiyor. Bu nedenle aileyle uzmanların birlikte çalışması, işbirliği içinde olması çok önemli. Özgül öğrenme güçlüğünün yol açabileceği en kötü şey, çocuğun eğitimden soğuyup kopması olabilir. Ailelerin çocuktan beklentilerini, çocuğun yapısal sorununa göre ayarlamaları gerekir. Basitten zora doğru çocuğun öğrenme sürecinin yeniden yapılandırılması gerekir. Eğer çocuk okuma ya da yazmayı sökemediyse, artık ileri düzey bilgileri bir kenara bırakıp bunların üzerine eğilmek gerekir. Tümdengelimci sistemle bu çocukların okumayı daha zor öğrendiklerini biliyoruz. Bu çocukların tek tek harflerin öğrenildiği eski sistemle okuma yazma öğrenmeleri daha kolay olmakta. Bu nedenle, öğretmenler bu şekilde sorunu çözmeye çalışıyorlar. Her çocuğa uygun bir öğrenme stratejisi vardır ve onu bulmak bu noktada çok önemlidir. Ayrıca, sosyal ve sportif etkinlikler yönünün desteklenmesi de kesinlikle gerekli. Ancak, çocuğun el, göz ya da beden koordinasyonuna uygun bir etkinlik seçilmeli.

Yetişkinlerse, o yaşa geldiklerinde problem çözme becerileri biraz daha arttığı için kendi güçlüklerini bilerek hareket ediyorlar ve kendilerine göre buna uygun özgün yöntemler geliştiriyorlar.

Başka bozukluk ya da rahatsızlıklara yol açar mı?

Özgül öğrenme güçlüğü başka bozukluklara yol açmaz. Ama, özgül öğrenme güçlüğü nedeniyle yaşadıkları yüzünden çocuğun duygu durumu bozulabilir, benlik algısı zedelenebilir, kendisine olan güvenini yitirebilir ve mutsuz bir çocuk haline gelebilir. Bu durumda çocukların depresyonları ya da çeşitli kaygıları olabilir. Bu nedenle öğrenmede güçlük çekebilir. Bazen de özgül öğrenme güçlüğü ve hiperaktivite ve dikkat eksikliği bozukluğu birlikte görülebilir.



5000'NİN YENİ REKOTMENİ

OLİMPİYAT ŞAMPİ



Atletizm tarihimizde ilk dünya rekorunu (5000 m, 14,24,68) kıran, milli atletimiz, rekortmen Elvan Abeylegesse ve onu yetiştiren antrenörü Ertan Hatipoğlu'yla, 2004 Atina Olimpiyatları öncesi konuştuk. Atletizmde son yıllarda yakalamaya başladığımız başarılar, unutulan Türk atletizmine de yeni bir ivme kazandıracak.

BTD: Kendinden ve atletizm geçmişin biraz bahsedebilir misin?

Elvan Abeylegesse: Addis Ababa'da (Etiyopya) doğdum. Atletizme okul yıllarında başladım. Önceleri futbol oynuyordum. Ancak, hocalarımın önerisiyle koşmaya başladım. 1999 yılında ENKA Spor Kulübü aracılığıyla Türkiye'ye geldim ve Türk vatandaşı oldum. İstanbul'a alışmam kolay olmadı. Önceleri çok zorlandım. Ancak ENKA, bana çok iyi bakıyor ve burada çok rahatım.

BTD: ENKA'nın desteği olmasaydı Etiyopya'dan ayrılır mıydın?

EA: Ayrılmaz ve sanırım orada atletizme devam ederdim. Ancak, şimdiki gibi başarılı olabilir miydim bilmiyorum. Özel-

BTD: Atletizmle ne kadar zamandır uğraşıyorsun?

Ertan Hatipoğlu: Yaklaşık 30 yıl. Önce sporcu, sonra da antrenör olarak. Atletizm'de ilk uzmanlık alanım kısa mesafe (sprint) branşı. Uzun mesafe branşına geçmem, Etiyopya'dan uzun mesafe atletleri gelmesiyle başladı. İlk zamanlar atletizmdeki uzun mesafe branşını sevmiyordum. Hatta bunun atletizmden kaldırılmasını bile düşünüyordum. Çok basit bir branşmış gibi geliyordu. Ancak, Elvan'la çalışmaya başlayınca bu düşüncelerim değişti.

BTD: Elvan için nasıl bir antrenman programı uyguluyorsun?

EH: Değişik dönemlerde, değişik antrenman programı uyguluyoruz. İlk olarak genel hazırlık, sonra özel hazırlık, sonra yarışma dönemi ve en son olarak da motorik özellikleri (kuvvet, dayanıklılık, hız) ekleme dönemi. Motorik özellikler genellikle yaz döneminde çalışılır. Bununla vücutta kaybolan ya da azalan özellikler yeniden yerine getirilir. Bizim için bu dönem temmuz ayı olacak. Bundan sonra da en önemli yarışmalara (bu yıl olimpiyatlara) doğru formu, zirveye çıkarmak istiyoruz. Şu anda da bu dönemin başlagıcındayız.

BTD: Elvan'a özel bir antrenman programı var mı?

EH: Evet. Elvan'nın sprint özelliklerini geliştirici antrenmanları uzun zamandır uyguluyoruz. Uzun mesafecilerin elinde ne kadar çok silah olursa o kadar iyi. Değişik ortamlarda, en iyilere karşı yarışmak ve başarılı olmak için zaten bu da gerekli. Uzun mesafeciler genelde üç tane taktik kullanırlar. Birincisi, başlangıçla beraber hızlı bir çıkış ve sonuna kadar onu götürme. Bunu daha çok Çinli atletler kullanıyor. İkincisi, gittikçe artan bir tempoda koşmak. Örneğin bir 5000 metreci için, 1. km'yi 3,15 dk, 2. km'yi 3,05 dk, 3. km'yi 2,55 dk, 4. km'yi 2,50 dk ve son km'yi de tüm gücüyle bitirmeye çalışmak. Bu taktikte, atletin hız özelliklerinin çok iyi olması gerekiyor. Üçüncü taktikse, ilk 4 km'yi yavaş, 3,15, 3,20, 3,10, 3,15 dk gibi derecelerde koşup, son km'yi 2.40 dk'da koşmak. İşte bu taktik için, çok iyi 1500 koşma, çok iyi hız özelliklerin olması gerekiyor. Ancak bu, herşeyden sonra yapılmalı. Yani dayanıklılık, aerobik kapasite gibi özellikleri geliştirdikten sonra uygunlanmalı. Hız daha sonra geliyor. Elvan'la 4-5 yıldır çalışıyoruz ve ilk zamanlardan bu yana Elvan'ın sprint özelliklerini geliştirmeye çalıştım. Sonunda bu yıl bunu başarabildik ve dereceler gelmeye başladı. Örneğin, bu yıl Moskova'da 1500'de 3,58'lik derece (yılın en iyi derecesi), Elvan'ın hız özelliklerinin geliştiğinin göstergesi.

BTD: Rekor kıracağınının ne zaman farkına vardınız?

EH: 400 metrelik bir antrenman turları yaptırırım. Elvan'ı 10 defa arka arkaya koşturduğumda 56-57 sn'lik dereceler elde etti. O zaman anladım ki bu yıl çok iyi dereceler gelecek.

BTD: Antrenman yerleri olarak nereleri tercih ediyorsunuz?

EH: Öncelikle yurtiçini tercih ediyoruz. Yemekler, tanıdık insanlardan dolayı ülkemizde daha rahat ediyoruz. Genellikle Bolu, Erzincan gibi orta yükseklikteki yerlere gidiyoruz. Ayrıca Elvan, ailesini görmek için ülkesine gidiyor. O zaman da orada antrenmanlarına devam ediyor. Bu yıl olimpiyat yılı olması dolayısıyla, ilk kez 2 ay gibi uzun bir süre orada kaldı ve antrenman yaptı.

BTD: Farklı olarak ne gibi özellikleri var?

EH: Elvan az kilolu olduğundan birim kuvveti çok yüksek. Hız özellikleri de çok iyi gelişti. Tempoyu çok hızlı artırıp azaltabiliyor. Üstelik bunu yaparken fazladan enerji harcamıyor. Ancak, tüm bunlar çok çalışmayla gelişen özellikler. Yani hem çok çalışacaksınız, hem yetenekleriniz olacak, hem de size çok iyi çalışma koşulları sağlanacak. Başarı için bun-

İNDEN BİLİM VE TEKNİK'E

YONU OLACAĞIM

likle 1999 ve 2000'de benden iyi olan atletler vardı. Tüm dikkatler de onlar üzerindeydi. Bundan dolayı başarılı olma şansım biraz daha düşüktü.

BTD: Norveç'te kırdığın rekoru anlatabilir misin?

EA: Norveç'deki yarışta altı Etiyopyalı vardı ve bunlar o mesafenin en iyileriydi. İki olimpiyat şampiyonuydu. Yarış çok zor geçti, ancak yine de kazandım. Dünya rekorunu kırmak beni şaşırtmadı. Bunu bekliyordum. Hatta 14,20 gibi bir derece bekliyordum. Ancak "tavşan atlet" beklediğim kadar iyi çıkmadı. Yarışı 5 tur götürmesi gerekirken 4 tur götürdü. Tempoyu biraz daha yüksek tutup biraz daha dayanabilseydi, derecem kesinlikle daha iyi olurdu.

BTD: Rekordan sonraki yoğun ilgi üzerinde bir baskı oluşturuyor mu?

EA: Hayır. Motivasyonumu biraz daha artırıyor.

BTD: Bu dereceleri daha ileri götürecek misin?

EA: Yaşım daha genç ve iyi çalışıyorum. Bu dereceler çok daha iyi olacak. İlerleyen zamanlarda 1500, 3000 ve 10 000 metrede de yarışacağım ve rekor kıracağım.

BTD: Özel bir antrenman programın var mı?

EA: Eskiden daha hafif ve tempolu koşardım. Ancak hocamın önerileriyle sprint



özelliklerimi de geliştirdim ve hâlâ geliştiriyorum.

BTD: Etiyopya'daki atletlerden farklı bir antrenman programı uyguluyor musun?

EA: Evet. Etiyopya'da genelde uzun mesafe koşarlar ve antrenmalar ona göre ayarlanır. Buradaysa, antrenörümün asıl branşı kısa mesafe (sprint) olduğundan, bana uzun mesafe koşu özelliklerinin yanında, kısa mesafe koşularının özelliklerini de



öğretti. Örneğin depar atmak gibi. İlk zamanlar bunu pek yapamıyordum. Ancak zaman içinde çok geliştirdim ve daha da iyi olacağım. Bu açıdan şanslıyım diyebilirim.

BTD: Atina Olimpiyatları için neler söyleyeceksin?

EA: Şu andaki formumu devam ettirip şampiyon olacağım.

Bülent Gözcelioğlu

ların tümünün birarada olması gerekiyor. Elvan da bunların hepsine sahip.

BTD: Özel bir beslenme programı var mı?

EH: Çok özel bir beslenme uygulaması yok. Ancak kırmızı eti çok fazla tüketiyor. Normal insanlar ne yiyorsa Elvan'da benzer şeyleri yiyor. Ancak biraz daha kaliteli olarak beslenmesini yapıyor.

BTD: Performans testlerine giriyor mu?

EH: Hayır. Yalnızca zaman zaman kan değerlerine ve nadir olarak da laktik asit testlerine bakıyoruz. Norveç'ten önce bir EKG testine girmişti. Bu testte nabzı biraz yüksek çıktı. Bu nabızla rekor kırmasının zor olduğunu söylemişlerdi. Ancak, rekor geldi. Yani nabzın yüksek olması bir kriter değil.

BTD: Elvan'ın gelişimi için üniversitelerle işbirliği yapıyor musunuz?

EH: Görev yaptığım üniversitede (Marmara Üniversitesi), meslektaşlarımın çok yardımı gördüm. Aklıma gelen her sorunun yanıtını da aldım. Rekor da zaten tüm bu bilimsel çalışmalar doğrultusunda geldi.

BTD: Yarışa Elvan'ı psikolojik olarak nasıl hazırlıyorsunuz?

EH: İşin en önemli kısmı burası. Genetik özelliklerle, çok çalışmayla güçlü kas yapmak çok kolay. Ancak herşeyi yöneten bir beyin var. Elvan'ın iradesini zor koşullara, yarışma psikolojisine göre hazırlıyorum.



BTD: Hedefler?

EH: Öncelikle olimpiyat şampiyonluğu. Ancak şunu da unutmamak gerekiyor. Sonuçta o da bir yarış. Olimpiyat yılında herkes çok iyi çalışır ve şampiyon olmak ister. Ben sporcuma "mutlaka rekor kıracaksın, olimpiyat şampiyonu olacaksın" demiyorum. Özellikle 5000 rekoru, neredeyse Elvan'ın haberi olmadan geldi. Omuzlarına ağır bir yük yüklemek istemedim. Benim için olimpiyat yarışlarının bir köy yarışından farkı yok. Köy yarışında, eğer formsuzsan yenilirsin, aynı biçimde olimpiyatta da böyle. Bunu da Elvan'a her fırsatta anlatıyorum.

BTD: 5000 rekoru...

EH: Üzüldüğüm bir nokta rekor yarışını televizyonların yayınlamaması. Yalnızca son metreleri gösterdiler. Eğer yarışın tümünü izleyebilseydiniz 2400 metrelerde, diğerleriyle farkı nasıl açtığını herkesin görmesini isterdim. Biz Norveç'e hareket etmeden önce, tesiste koruma görevlimiz bir bayrak verdi ve "hocam tur atmak için gerekecek" dedi. Ancak, bende zaten iki tane vardı. Yani biz ENKA olarak tümüyle buna inanmıştık.

BTD: Olimpiyat öncesi erken form tutması söz konusu mu?

EH: Hayır, kesinlikle değil. Elvan şimdiye kadarki en iyi derecesini yaptı. Ancak orada, en iyi dereceyi yapan yalnız Elvan değildi. Elvan'ın olimpiyatlardaki rakipleri olan Etiyopya'lı Dibaba kardeşler de kendilerinin en iyi derecelerini yaptılar. Yani herkes aynı durumda.

BTD: Atina'da 1500'de de yarışacak mı?

EH: Evet. Hedefimiz iki madalya. Bunu başaracak gücümüz var. Özellikle 5000'de altına çok yakın. 4 yıldır yapılan çalışmalar da bunu gösteriyor zaten. Elvan 5000'i kazanırsa, 1500 yarışı çok renkli geçecek.

KALKAN BALIĞININ DÖNÜŞÜ

Trol, gırgır gibi büyük av araçları, balık sürülerini uzaktan algılayan elektronik aygıtlar ve bunların balıkçılıkta çok fazla kullanılması, deniz ürünlerinin azalmasına ve ekonomik canlıların soyunun tehlike altına girmesine neden oldu. Bir tarafta protein ve fosfor bakımından zengin balık eti gereksinimi, diğer tarafta bu canlıların soyunun tehlike altına girmesi. Aslında doğadan aldıklarımızın bir bölümünü geri verebilsek, doğa bize karşı cömertliğini sürdürecek. Bilimadamları, bu sorunun yetiştiricilik yoluyla çözülebileceğini söylüyorlar.

Balık yetiştiriciliğinde temel kural, yetiştirilecek balığın doğal ortamındaki koşullarının sağlanarak yavru elde edilmesi. Bu, biyoloji, fizik, kimya ve mühendislik bilimlerini içine alan çok disiplinli bir çalışmayla yapılabilir.

Yetiştiriciliğin en hassas dönemi, üretimi yapılan yavruların beslenmesinin sağlanması. 1970'li yıllara kadar yetiştiricilikte yapay yem kullanılıyordu. Balık yumurtadan çıktıktan sonra ilk günlerinde yapay yem alması oldukça zor olduğundan, yetiştiricilikten yeterince verim alınamıyordu. Ancak, üretimde canlı yem kullanılmaya başlandıktan sonra, balık yetiştiriciliği çok hızlı gelişti. Levrek, çipura, yılan balığı gibi ekonomik değeri yüksek olan türler, kültüre alındı ve oldukça başarılı sonuçlar elde edildi. Bu çalışmalar, balığın soyunun tehlikeye düşmesini önlediği gibi, ondan besin olarak yararlanılmasını da sağladı. Levrek, çipura üretiminde sağlanan başarı, araştırmaların ekonomik değeri olan diğer türler üzerine yoğunlaşmasına neden oldu. Bu türlerden biri de Karadeniz'in hamsiden sonra en çok sevilen balığı olan kalkan. Kalkanlar, Atlantik'in Avrupa kıyılarında, Akde-









niz'de ve Karadeniz'de yaşıyor. Eti lezzetli ve besleyici olduğu içinde çok fazla avlanıyor. Bu durum, kalkan stoklarının azalmasına neden oldu. Ancak asıl neden, balığın üreme mevsiminde (nisan-mayıs) avlanması. Kalkan, normalde 80-100 metre derinlikler arasında yaşar. Üreme zamanı geldiğinde yumurta bırakmak için sığ sulara göç eder. Balıkçılar da bu dönemde kalkan avladıklarından, doğal stoklara olan zarar çok fazla.

Balık yetiştiriciliği denince aklımıza gelen, alabalık, çipura ve levrek çiftlikleri. Bunların yanında, sofralarımıza önümüzdeki yıllarda gelecek olan kalkanın yetiştiriciliğine de, Trabzon'da Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nünde (SÜMAE) 1997 yılında başlandı. Projede başarılı sonuçlar alındığından, burayı ve projeyi yerinde incelemeye karar verdik. Enstitü'yü bize kuluçkahane yöneticisi Cennet Üstündağ tanıttı. Enstitüde genel olarak su ürünleriyle ilgili araştırmalar yapılıyor. Bunlardan biri ve en önemlisi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığıyla, Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı'nın (JICA) ortak yürüttüğü bir çalışma olan, "Karadeniz'de Balık Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi" projesi. En önemli bölümü de, kalkanın kültüre alınarak üretilmesi. Bunun için Enstitü içine tam donanımlı bir kuluçkahane kurulmuş. Burada kullanılan su, denizden sağlanıyor. Denize iki tane boru hattı döşenmiş. Biri kıyıdan 500 metre açıktan ve 15 metre derinlikten, diğeriyse 650 metre açıktan ve 40 metre derinlikten su alımını sağlıyor. Suyun iki farklı derinlikten alınmasının nedeni, yazın ısınan yüzey suyunun, derinden alınan suyla soğutulmasının sağlanması. Denizden alınan su, balıkların bulunduğu tanklara aktarılmadan önce, antrasitten (bir çeşit mineral) yapılmış filtrelerden geçiriliyor. Sonra, patojen organizma yükünü en aza indirmek için morötesi ışınla sterilize ediliyor ve balık tanklarına gönderiliyor. Günde 2400 m^3 su steril edilebiliyor.

Yem Geliştirme Laboratuvarı

Burada, daha çok canlı yemler üzerinde, araştırmalar yapılıyor. Bunlar, balığın ilk üretim aşamasında kullanılacak besinleri sağlama ve geliştirme üzerine. Kalkan larvasının ağzı, yumurtadan çıktıktan sonra 3. günde açılır ve çok küçüktür. Bundan dolayı, buna uygun bir canlı yemle beslenmesi gerekiyor. Canlı yem olarak, hayvansal tekhücrelilerden Rotifer (*Brachionus plicatilis* ve *Brachionus rotundiformis*) ve *Artemia nauplii* üretilip kullanılıyor. Bunların, yaşamak için devamlı olarak bitkisel tekhücrelilerle beslenmeleri gerekiyor. Bitkisel tekhücreliler, makro ve mikro elementleri besin protein içeriğine çeviren canlılar. Yani birinci üretimi sağlıyorlar. Bitkisel tekhücreli olarak, Diatome'lardan *Phaeodactilum sp.* ve *Nannochloropsis sp.* türlerinin üretimi yapılıyor. Rotifer üretimi, küçük test tüplerine Rotifer ekimiyle başlıyor. Buradan sırasıyla 200 mililitrelik, sonra 5, 30, 200 ve 1000 litrelik, son olarak da 3,4 tonluk tanklara (Enstitü'de 4 tane var) alınıyorlar. Burada günde yaklaşık 250 milyon tane Rotifer üretilebiliyor. Bunlar önce, besin içerikleri artırılmak üzere hasat edilerek, zenginleştirme (besin değeri yönünden) tanklarına alınıyor, sonra da larvalarda kullanılmak üzerine larva tanklarına aktarılıyorlar. Hasat işlemi, plankton kepçeleriyle, tanktan belirli bir hacimde (tankın % 10-12'lik kısmı) Rotifer alınarak yapılıyor. Alınan miktar oranında da yerine *Nannochloropsis sp* eklemesi yapılıyor (mililitrede 20 milyon birey olacak biçimde).



Tüm bu işlemlerden sonra bu canlılar, kalkan larvaları için hazır duruma geliyorlar. Yiyecek sorunu bu şekilde çözüldükten sonra, sıra larvaların elde edilmesinde. Bunun için önce anaç kalkanların doğadan yakalanması gerekiyor. Anaç yakalama, SÜMAE'nin araştırma gemisiyle trol çekilerek yapılıyor. Yakalanan anaçlar hemen Enstitü'ye getiriliyor. Bunlar, kuluçkahanedeki diğer balıklara hastalık ya da parazit bulaştırmalarını önlemek için, tanklara konmadan önce sağlık kontrolünden geçiriliyor. Önce 30-40 litrelik kaplarda, antimikrobiyal ilaçlarla parazitlerinden iyice arındırılıyorlar. Herhangi bir şekil bozukluğuna sahip ya da yaralı balıklar da üretim amacıyla kullanılmıyor. Sağlık kontrolünden geçen anaçlar uyum tanklarına alınıyor, bir süre bekletildikten sonra da olgunlaştırma tanklarına aktarılıyorlar. Burada erkek ve dişi kalkanlar birbirinden ayrılıyorlar. Karınları şiş ve hafif sarkık bireyler dişi, düz ve sert olanlarsa erkek bireyler. Cinsiyet bu şekilde belirlenemiyorsa bir lamba aracılığıyla belirlenebilir. Cinsiyeti belirlenen balıklarda, sağım işlemine geçilmeden önce olgunlaşma kontrolünün de yapılması gerekiyor. Bu kontrol elle yapılabilir. Balığın karın yüzgeçlerinin üzerinden başlayıp, ürogenital açıklığa kadar olan bölgenin üzerine hafifçe bastırılır. Olgunlaşan balıklarda ürogenital açıklıktan, erkeklerde süt denen ve içinde sperm olan beyaz renkte bir sıvı, dişilerde de yumurta çıkışı olur.





Sağım Başlıyor

Sağım için ayrılan balıklar tanklardan alınıyor. Önce, vücutları tuzları uzaklaştırmak için, tatlısuyla yıkanıyor. Sonra sağım masasına dikkatli biçimde yerleştiriliyorlar. Balığın strese girmemesi ve çırpınmaması için de gözlerinin üzeri ıslak bir bezle kapatılıyor. Spermler, yumurtaya göre biraz daha dayanıklı olduklarından erkekler daha önce sağılıyor. Sağıma üreme hücrelerinin üzerine hafifçe bastırılarak başlanıyor. Balıktan ilk çıkan, bir miktar üre. Daha sonra süt çıkışı başlıyor. Süt, silikon bir tüpe alınarak döllenmeye kadar buzlu bir kapta korunuyor. Erkek bir kalkandan kilogram başına 1,3 ml süt alınabiliyor. Dişi bireyler de benzer biçimde sağılıyor. Çıkan yumurtalar plastik bir kapta toplanarak bunun üzerine sperm eklemesi yapılıyor. 200-400 gram yumurtaya 1-2 mililitre sperm yeterli. Döllenmenin olabilmesi için uzun bir kuş teleğiyle sperm ve yumurtalar karıştırılıyor. Spermlerin su içindeki aktif hareketi 10 dakika sürdüğünden, döllenme işlemi 10-15 dakikada bitiriliyor. Döllenen yumurtalar kuluçka odasına alınıyor, burada iyodinli sudan geçirilerek (10 litre su 50 cc iyodin karışımı) parazitlerden arındırılıyorlar. Sonra litreye 2000 tane olacak şekilde, değişik hacimlerdeki kuluçka tanklarına konuluyorlar. Kalkan yumurtaları bu tanklarda 5 gün içinde açılıyor. Çıkan larvalar yavru bölümüne alınır. Ayrıca dikkat edilmesi gereken bir nokta daha var: kuluçka tanklarında su sıcaklığı 14-15^{0}C. Anaç kalkanların yakalandığı su sıcaklığının da bilinmesi gerekiyor. Örneğin bu yıl deniz suyu sıcaklığı 8 ^{0}C civarında olmuş. Bu sıcaklıkta yakalanan anaçlardan yumurta alınıp, hemen kuluçka tankına konursa, yumurtalar sıcaklık farkından dolayı açılmazlar. Bunun için, kalkan doğadan yakalandıktan sonra, tanklardaki suyun sıcaklığı günde 1^{0}C artırılarak 15^{0}C'ye kadar çıkartılıyor, sonra da yumurta alınıyor. Ayrıca çıkan yumurtaların kalitesi de sürekli kontrol ediliyor. Yumurtaların çapı 1 mm civarındaysa daha sağlıklı bireyler elde edilebiliyor. Eğer yumurta kalitesiz çıkarsa üretime alınmıyor.

Yavru Geliştirme Bölümü

Burası, larvaların yumurtadan çıkıp gelişmelerini tamamlayacakları zamana kadar, bakımlarının yapıldığı laboratuvarlardan oluşuyor. Larvalara, yumurtadan çıktıktan sonraki ilk üç gün yumurta içindeki besin kesesiyle beslendiklerinden, yem verilmiyor. Üçüncü günde larvaların ağızları açılıryor ve canlı yem alabilecek duruma geliyorlar. Onikinci güne kadar Rotifer, onikinci günde ek olarak Artemia, yirminci günden sonra da canlı yemin dışında yapay yem verilmeye başlanıyor. 45. günden sonra da tümüyle yapay yemle beslemeye geçiliyor.

Larvalardaki gelişmeler, yani boy, ağırlık, fiziksel yapı gibi özellikler devamlı olarak takip ediliyor. Duruma göre ortama günde iki defa yeni besin eklemesi yapılıyor. Yavruların aynı oranda büyümemeleri aralarında rekabet yaratır ve küçük yavrular besin almada sorun yaşamaya başlarlar. Bu durumu engellemek için bireyler boylarına göre ayrılarak aynı boydaki bireyler aynı kaba konur. Yavrular arasında bazen albino bireyler de oluyor. Bunlar da ayrılarak ayrı bir kaba konuyor.

Kalkan yavrularının hayatta kalıp kalmayacakları genelde ilk iki ay içinde belli oluyor. Bu dönemi atlatabilen bireylerin yaşama şansı % 90'ın üzerinde. Bu dönemi, yavruların yalnızca % 10'luk bir kısmı atlatabiliyor. Doğada bu oran çok daha düşük. Burada ilk hedef yavruyu 10 cm kadar büyütebilmek. Bu boydaki balıklar, ticari olarak faaliyet gösteren üretim çiftliklerine verilebiliyor.

Kalkan projesinin ana hedefi, yılda 10 cm büyüklüğünde 10 bin yavru elde etmek. Ancak 1998'de 8 bin, 2000'de 27 bin, 2001'de 14 bin, 2002'de 140 bin, 2003'te de 80 bin yavru üretilmiş. Bu yılki hedef de, 80 bin civarında yavru üretmek.

Kalkan yetiştiriciliğinde en büyük sorun, balığın ekonomik olarak değerlendirilebileceği boya kadar büyütmede geçen sürenin çok uzun olması. Doğu Karadeniz koşullarında bu süre 28-30 ay. Bunun yanında yazın su sıcaklığının çok yükselmesi, kışın da çok düşmesi büyüme üzerinde olumsuz etki yapıyor.







Enstitü'de yavru geliştirme bölümünün yanında, doğal döllenmeyi sağlamak amacıyla yeni bir bölüm daha kurulmuş. Burada, erkek ve dişi balıklar bir tankta biraraya getirilerek, elle yapılan sağım yerine, doğal olarak döllenmiş yumurta elde edilmeye çalışılıyor. Üstelik bu anaç adayları, 1998 üretiminden elde edilerek büyütülen balıklar. Eğer başarı sağlanırsa, doğadan kalkan yakalamaya da gerek kalmayacak. Kalkanlardan genel olarak 1 kg ağırlık başına 500 bin yumurta elde ediliyor. 900 yumurta da yaklaşık 1 gram geliyor. Bunlardan çıkacak olan yavru sayısı tamamen anaç kalitesiyle ilgili. En kaliteli ve en çok verim alınan anaçlar, 3-4 kg ağırlığında ve 50 cm üzerindekiler. Burada ayrıca, hangi anaçtan ne kadar yumurta alındığı belirlenip, verimli olanlardan sonraki yıllarda da yararlanılıyor. Enstitüde bazı durumlarda 1-2 anaçla tüm üretim sezonu tamamlanabiliyor.

Markalama

Buraya kadar olan bölümde kalkanın nasıl üretildiğini ve büyütüldüğünü inceledik. Peki, yalnızca üretmek yeterli mi? Yanıtımız "hayır". Üretilen bu yavruların doğal ortamda da yaşamaları gerekiyor. Bunun öğrenilmesi, doğal ortama bırakılan balıklara marka takılmasıyla mümkün. Marka, balığın sırt kısmına, deri dokusuna zarar vermeyecek biçimde takılıyor. İlk takıldığında açılan yerin mikrop kapmaması için antibiyotikli suda bir süre bekletiliyor. Sonra değişik boylarda (5, 10, 20 cm gibi) markalanan bireyler doğal ortama bırakılıyor. Bir süre sonra bunlardan bazıları yakalanıyor. Markaya bakılarak, nereden, ne zaman bırakıldığı belli olduğu için bu hayvanın ne kadar mesafe aldığı, ne kadar büyüdüğü, ne kadar uyum sağladığı gibi bilgiler öğrenilebiliyor. Elde edinilen ilk bilgiler, kalkanın büyümesinin ilk bir ayda durduğu ve ağırlığının da belli bir miktar gerilediği. Bu durum aslında normal. Hayvanın kültür ortamında rahat bir yaşamı var. Besin aramıyor, avlanmıyor ve herhangi bir rekabete girmiyor. Ancak, doğal ortama girince avlanmak, saklanmak için mücadele etmesi gerekiyor. İlk zamanlarda zorlandığı için de büyüme duruyor. Bir aylık bir zamanda uyum sürecini atlatarak doğal kalkan türleri gibi davranmaya başlıyor. Markalı balıkları ticari balıkçılar da yakalıyor. Balıkçılara markalama işleminin önemi birçok defa anlatılmış. Zaten kalkan stokları da iyice azaldığı, stokların artırılması, balıkçıların da yararına olduğu için, yeterince yardım etmişler. Yakaladıkları markalı balıkları Enstitü'ye ya da tarım il müdürlüklerine vermişler. Projenin başlangıcından bugüne kadar, yaklaşık 30 bin civarında markalı balık, Sinop'la Hopa arasında çeşitli bölgelere bırakılmış. Şu ana kadar enstitüye bildirilen markalı kalkan sayısıysa 700 civarında. Markalı balıklar enstitüye geldikten sonra, boy, ağırlık, gibi ölçüler alınıyor. Mide içeriklerine bakarak nelerle beslendiklerini öğrenilebiliyor. Midelerinden kabuklu hayvan, midye gibi omurgasız hayvanlar, küçük balıklar çıktığı oluyor. Bir defasında 10 cm'lik bir markalı kalkan balığının midesinden 8 cm'lik bir deniz iğnesi çıkmış. Hatta deniz iğnesinin kuyruğu balığın hâlâ ağız kısmındaymış. Markalı bireylere bakılarak kalkanın göç davranışı da incelenmiş. Bunun sonucunda, kalkanların çok uzun mesafeli göç etmediği belirlenmiş. En uzun göçse Trabzon – Hopa arasında olmuş. Kalkanlarda yatay göç yerine daha çok dikey göçler oluyor.

Burada kalkanla ilgili yapılan çalışmaları gördükten sonra gönlümüzden geçen, soyu tehlikede olan orfoz, lahoz, eşkina gibi diğer deniz canlılarımızın da bu şekilde hem korunmaya alınması hem de ekonomik kazanç sağlanması.

Bülent Gözcelioğlu

Doğal Kalkan Stokları da Zenginleştirilecek



BTD: Enstitüden bahsedebilir misiniz?

Erdal Üstündağ (SÜMAE Müdür Vekili): Burası 1987 yılında Tarım Bakanlığı'na bağlı olarak kuruldu. Yaptığımız araştırmalar daha çok bölgede var olan ancak, doğal stokları yok olma sınırına gelen türler üzerine. Kalkan, Karadeniz alası, mersin morinası gibi türler üzerine çalışmalar yapılıyor. Buradaki araştırmaların amacı, yetiştiriciliğin geliştirilip özel sektöre yaygınlaştırılmasını sağlayarak, hem türün soyunu tehlikeden kurtarmak hem de ekonomik katkı sağlamak. Enstitüdeki laboratuvarlar dışında, deniz içinde araştırma kafeslerimiz, bir araştırma gemimiz ve bir tabe de tatlısu üretim tesisimiz bulunuyor.

BTD: Kalkan projesinde belirlenen hedeflere ulaşıldı mı?

EÜ: Üretim rakamı olarak devamlı hedefin üzerinde üretim yaptık. 140 bin bireye kadar ulaştık. Deniz balıkları üretimi, tatlısu balık üretimine göre daha zor ve değişik sorunlarla karşılaşılıyor. Projenin ilk hedefi, doğal türün kültüre alınmasıydı. Bu başarıldı. İkinci hedef, üretilen balıkların doğal ortama uyumunun sağlanmasıydı. Bu da başarıldı.

BTD: Bundan sonra neler yapılacak?

EÜ: Şimdi yapacağımız iş, bunu özel sektöre, yani üreticiye kaydırmak. Biz yalnızca bu işin araştırma bölümünü yapıyoruz. Ancak, bunun bir de uygulama bölümünün olması gerekiyor. Yani yaptığımız çalışmaların üreticiye, oradan da tüketiciye (yurtiçi ve yurtdışı) ulaşması gerekiyor. Bu çalışmalara da 1,5 yıl önce başladık diyebiliriz. Burada ürettiğimiz balıklardan bir kısmını, Ege ve Akdeniz'deki çipura ve levrek işletmecilerine vermeye başladık. Bunların ne kadarlık bir ekonomik getiri sağlayacağı da bu yıldan itibaren belli olacak. Yani bizim verdiğimiz kalkanlar bu yıl satış boyuna ulaştı.

BTD: Niçin çipura ve levrek işletmecilerine verildi?

EÜ: Kalkanlarla, çipura ve levreklerin aynı sistemle üretilebiliyor olmasından dolayı. Yani, üreticilerin fazladan bir yatırım yapmalarına gerek yok. Ekonomik olarak geri dönüşüm daha kısa. Yeni bir tesis kurmak çok daha uzun yıllarda geri dönüşüm sağlar.

BTD: Doğal stoklar zenginleştiriliyor mu?

EÜ: Evet. Ancak, henüz yeterli düzeyde değil. Denize bıraktığımız kalkanların sayısı, bölgenin büyüklüğü de göz önüne alındığında, balıkçılığı hemen artıracak kadar fazla değil. Ancak ilerleyen yıllarda çok daha fazla birey denize bırakılacak.

BTD: Tesiste denizi kirletecek atıklar çıkıyor mu?

EÜ: Denizi kirletecek herhangi bir şey yapılmıyor.

Kalkanlarda Göz Göçü

Kalkan yavrularının boyları, yumurtadan ilk çıktıklarında 3 mm kadar oluyor. Gözler vücudun her iki tarafında olup kalkan normal bir balık görünümünde. 20-25. günlerde vücudu yassılaşmaya, gözlerden biri diğer tarafa doğru yavaş yavaş kaymaya başlıyor. "Göz göçü" denen bu hareket, kayan göz diğer tarafa geçinceye kadar devam ediyor. 70. günde tamamlanan göç sonucu ve balık dibe doğru çöküyor.

Kaynaklar
Karadeniz'de Kalkan Balığı Yavru Üretim Tekniği., Yılmaz Ç., Tarım ve Köyişleri Bakanlığı., 2002
http://www.sumae.gov.tr

BU YAZ TATUTA'LAMAYA HAZIR MISINIZ?

EKOLOJİK ÇİFTLİKLER

Hormonlu ürünler.. Üzerlerine hiç çekinmeden kimyasal boca edilen domatesler; minicik kümeslerde yumurta üretmek için sıkış tepiş doldurulan "tavukumsu" yaratıklar... Yaşamımız için gerekli gıdalar her geçen gün daha da garipleşiyor. Artık neredeyse her öğünümüzde midemize her indirdiğimiz lokmanın kimyasal hesabını yapar hale geliyoruz. Lezzetten geçtik, kanserden korunmaya çabalıyoruz. Acaba domatesin kabuğunu soyup yesek kimyasallardan korunur muyuz? Peki ya meyveleri sirkeli suda bekletsek? Acaba yediklerimiz gerçekten yediğimizi sandığımız şeyler mi? Kafalarda bunca soru işaretleriyle sağlıklı olmaya çalışıyoruz. Neyseki, gidiş o kadar da sağlıksız değil. Bir yanda sağlıksızlaşmaya giden yol hazır beklerken, o yoldan ayrılan sağlıklı bir yol hızla güçleniyor: Ekolojik yaşam.

Dünyanın dört bir yanında, insanlar kentten uzaklaşıp kırsal yaşama doğru adımlar atmaya başladı bile. Bazılarına bu insanlar "deli" gibi görünürken, bazılarımızı imrendiriyor. Tümüyle ekolojik, yani doğayı kendine uydurmak yerine kendini doğanın uyumuna bırakarak yaşıyor bir avuç insan. Bazıları da daha küçük adımlarla yaklaşıyor doğaya. Ekolojik tarımla üretim yapanlar, suyunu güneş enerjisiyle ısıtanlar, kirlilerini odun külüyle yıkayanlar ya da kendi kurduğu minik serasında kendi yetiştirdiği sebzesi ve meyvesiyle beslenenler.

Peki Türkiye ne yapıyor bu konuda? Az şey değil; ülkemizde de küçük adımlarla doğanın ahenkine katılıyor. Bu konuda en büyük adım, Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği'nin rehberliğinde çiftçilerle birlikte projelendiriliyor. Ekolojik TaTuTa yani "Ekolojik Çiftliklerde Tarım Turizmi ve Gönüllü Bilgi ve Tecrübe Takası". Aslında hepimizin düşlerini süsler, emekli olunca bir köye yerleşip, bahçeyle bağla uğraşmak. Ancak, emeklilikten önce aklımıza mümkün olduğunca getirmemeye çalışırız. Ne de olsa, bir köye ya da çiftliğe yerleşip, orada yeni bir yaşam kurmak da sermaye gerektirir. İşte, TaTuTa emekliliğimiz gelene kadar bize bir çiftlik yaşamını tattıracak bir proje. Elbette, yalnızca



Stevia rebaudiana, Paraguay ve Brezilya'da yetiştirilen doğal bir tatlandırıcı bitki türü. Paraguay kızılderilileri tarafından, "tatlı ot" ve "ballı yaprak" isimleriyle anılıyor. Bitkinin özü, rafine şekerden 10-15 kat daha tatlı. Çok düşük kalorili olan bu bitki, yapısında yağ, sakarin ve toksik madde içermiyor. Türkiye'de ilk kez Akgöz kardeşler çiftliğinde yetiştiriliyor.



Japon gülü, yapısında altın oranı yüksek bir bitki. Yaprakları ve çiçeğinden salata yapılıyor.

bizim “doğayla içiçe” düşlerimizi gerçek yapan değil, aynı zamanda acil çözüm bekleyen bir çok soruna çözüm de getiren bir proje.

Ekolojik TaTuTa, Türkiye’de üretilen gıdaların artışı için büyük bir umut vaat ediyor. Şu anda yalnızca 12 alanda uygulanmaya başlayan bu proje, henüz bir pilot çalışma özelliği taşıyor. Bu bölgelerde seçilen çiftliklerde, gerekli eğitim çalışmaları ve hazırlıklar tamamlandı. Şimdiyse, bu çiftlikler konuklarını ve gönüllülerini bekliyorlar. Yani, yeme, içme, yatma karşılığında gönüllü olarak bilgi ve işgücü desteği verecek kişilerin, yılın belli dönemlerinde tatilini geçirmek üzere çiftliklerine gelmelerini bekliyorlar.

Proje, her ne kadar, şu anda dar bir alanda uygulanmaya başlasa da, ileride tüm doğa koruma alanlarında, hatta bir çok tarım bölgesinde uygulanabilecek bir model oluşturuyor. 2005 yılında, pek çok çiftliğin projeye dahil olması bekleniyor. Elbette, konuk ve gönüllülerin de desteğiyle. Yalnızca Türkiye’den değil, bu çiftliklere yurt dışından da pek çok turistin gelmesi bekleniyor; gerek bilgi takası (gönüllü), gerekse tatil (konuk) yapmak için. Bu konuda en büyük destek, IFOAM-ECEAT gibi bu alanlarda uluslararası ağların çatısı olan kuruluşlardan geliyor. Bu kuruluşların sağladıkları iletişim sayesinde Ekolojik TaTuTa tüm dünyaya duyurulabilecek.

Çiftliklerin seçilmesi, çiftçilerin eğitimi, çiftliğin ve ziyaretçinin uyacağı kriterlerin belirlenmesi ve uygulanması, ziyaretçilerin çeşitli yollarla haberdar edilerek organizasyonların gerçekleşmesinin sağlanması; kısacası sistemin işleyişiyle ilgili tüm detaylar projede Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği tarafından yürütülüyor. Yani, projeye dahil olmak isteyen çiftçilerin de, ziyaretçilerin de yapması gereken ilk iş dernekle iletişime geçmek.

“Konuk” ve “gönüllü” terimlerinden de anlaşılacağı gibi, proje aslında iki alt projeden oluşuyor. Bunlardan biri, ekolojik turizmi geliştirmeye yönelik tasarlanmış. Yani, çiftliklere konuk olarak gidecek kişiler, kendisini ekolojik tarıma adamış çiftçilere ek maddi destek sağlıyor. Bu çiftliklerin

Gül Çiftlikleri

Ağlasun / BURDUR

Ağlasun’da NuKa firmasının kurduğu sistemle 1990 senesinden beri ekolojik gül üretilerek bu güllerden geleneksel yöntemlerle gülyağı elde ediliyor. Ancak, gül yağını elde etmek oldukça zahmetli bir iş. Üstelik, yaklaşık 4 ton gülden yalnızca 1 kg yağ elde ediliyor. Elde edilen gülyağının tümü Almanya’ya ihraç ediliyor. Bunun yanında, çiftçi aileler bölgede var olan kiraz, elma gibi meyvecilik ve sebzecilik faaliyetlerinin tümünü ekolojik yönteme geçirmek ve bunlara pazar bulmak için çaba gösteriyorlar. Çoğu aile, neredeyse tüm gıda ihtiyaçlarını kendi küçük bahçelerinde yetiştiriyor. Tavşan yetiştiriciliği gibi küçük çapta hayvancılıkla da uğraşılıyor.

Ağlasun, Göller Bölgesi’nde olmasına karşın yüksekliği ve dağlara sırtını vermiş konumu ile Aralık –Mart arası karlarla kaplı. Uzun bir bahar-yaz dönemine sahip. Araçla gidilecek sayısız doğal alanın yanında, kasabadan yürünebilecek yedi kilometre uzaklıktaki Sagalassos harabeleri, gül bahçeleri, eşeklerle gidilebilecek Başak Gölü ve komşu köyler ve gene kasabanın içinden akan deresi, kerpiç evli geleneksel sokakları ile oldukça çok keşfedilecek, görülecek yere sahip.

Mayıs sonu başlayan gül toplama-damıtma mevsimi Haziran’ın 25’ine kadar sürüyor. Gene bu dönemde olgunlaşmaya başlayan meyveler (kiraz, erik, şeftali, elma, vs) uzunca bir süre devam ederken, verimlilik, kışla birlikte yağan kar toprağı örtene dek sürüyor. Ağlasun’da neredeyse yıl boyunca konuk kabul ediliyor. Konuklar, çiftçi ailelerin evlerinde ya da evlerinin yakınlarında hazırladıkları odalarda kalıyorlar. Bu bölgede, çoğunlukla konuk kabul ediliyor. Ancak, bazı çiftçi aileler belli dönemlerde gönüllü katılımlara da gereksinim duyuyorlar.



Ağlasun’da gül yağı üretimi geleneksel geleneksel yöntemlerle yapılıyor.


Serdar Tanal Çiftliği'nin büyükannesi Ayşe Teyze.

Serdar Tanal Çiftliği

Akçaeniş Köyü /Elmalı -Antalya

Antalya'nın Elmalı ilçesine bağlı Akçaeniş Köyü, Lübnan Sediri Karaçam Kuyu ormanları, Uçarsu Çağlayanı, Yeşil Göl, Avlan Gölü, Çığılıkara, Aykırtça ve Uçarsu Şelaleleri, Başgöz Çayı, Limra ve Arikanda antik şehirleri ve Finike'ye yakın mesafede yer alıyor. Akçaeniş Köyü'nde yer alan Serdar Tanal Çiftliği'nde ekolojik tahıl, sebze, meyve (özellikle elma) yetiştiriliyor. Şubat, mart aylarında budama ve ilaçlama, mayıs ayında sebze ekimi, tahıl hasat, haziran ayında sulama, ot yolma ve çapa, temmuz ayında sebze, tahıl hasadı ve ekim ayında da elma hasadı için gönüllülere gereksinim duyuyorlar. Yaz aylarında da konuk kabul ediyorlar. Misafirlerini evlerinin önündeki üç kişilik 2 odası, salonu, mutfağı, güneş enerjisiyle ısınan sıcak suyu bulunan evde ağırlıyorlar. Yemek, Tanal ailesiyle birlikte yeniyor. Terasta ceviz ağacının gölgesindeki sohbetler ve çiftliğin büyükannesi Ayşe Teyze'yle birlikte yapılan çay keyifleri de, temiz çiftlik havasına ayrı bir tat katıyor.

bilgileri, TaTuTa Rehberinde mevcut.

Bu rehber, yurtiçi ve yurtdışındaki ekolojik ve sürdürebilir kırsal tatili arzu edenlere ulaştırılıyor. Bu bilgilere, www.tatuta.org internet adresinden de ulaşmak mümkün. Ekolojik çiftliklerde turizm projesi, çiftçilere maddi destek sağlama dışında, kültürlerarası alışverişi, tüketici ve üretici bireyler arası ilişkilerinin şeffaflaşması ve iki grupta da ekolojik döngülere ve birbirlerine karşı sorumluluk bilincinin gelişmesine destek olacak.

Projenin ikinci kısmı olan ekolojik çiftliklerde gönüllü bilgi ve tecrübe takasıysa, ekolojik tarım yapan çiftçiler ve gönüllülere, bu konuda bilgi, tecrübe ve iş gücü paylaşımını sağlıyor. Bu proje, aslında ilgi sahibi kişiler ve üniversite öğrencileri arasında gerçekleştirilecek bir değiş-tokuş projesi niteliğini de taşıyor. Bu süreçte, gönüllülerin yiyecek, içecek ve barınma ihtiyaçları da o çiftlik tarafından karşılanacak. Bu süreç aynı zamanda, hem sosyal bir kaynaşmayı hem de yereldeki gerçek tecrübe ve bu tecrübeye dayalı bilginin, ziyaretçilerle paylaşılması sonucunda yaygınlaşmasını sağlayacak.

Eğer siz de, bilgi, tecrübe ve işgücünüzü paylaşarak güzel bir tatil geçirmek istiyorsanız, ilk adımınızı bu projeyle atabilirsiniz. Yapmanız gereken, Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği'nden TaTuTa Ziyaretçisi Temsilcisi Bahar Dölen'le görüşmek. Gerisi, çorap söküğü gibi gelecek...

İletişim Adresi: Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği Lüleci Hendek Caddesi No: 120/2 Kuledibi İstanbul
Tel: 0212 252 52 55
E-posta: bahar@bugday.org
info@tatuta.org

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Akgöz Kardeşler

Geyikbayırı- Antalya

Akgöz kardeşler çiftliği Antalya'nın Geyikbayırı köyünde. Geyikbayırı, doğal ve tarihi sit bölgesine 1 km uzaklıkta, Termessos dağlarının yamaçlarında kurulmuş bir köy. Civarında, TÜBİTAK gözlemevi, Saklıkent kayak merkezi, köyün içinden geçen kral yolu, mağaralar, yaylalar ve su değirmenleri gibi pek çok görülecek yer var. Çiftliğin sahipleri olan Akgöz kardeşler çiftçi bir ailenin çocukları. Yani küçüklüklerinden beri tarımla ve doğayla içiçe büyümüşler. Şimdi, Raseyana adıyla kendi firmalarını kurmuşlar. Müzeyyen, işletme mezunu; işin maliyeti ve dağıtımıyla ilgileniyor. Mehmet, tıbbi bitkiler ve aroma terapi mezunu. Bülent, Mehmet ve Ümit, bitkilerin toplanmasıyla ilgileniyorlar. Havva'ysa, toplanan bitkilerden merhem ve krem yapımı gibi işlerle ilgileniyor. Bitkilerin 20 tür gibi büyük bir kısmını doğadan topluyorlar. 5 tür bitkiyi de kendileri yetiştiriyorlar. Doğadan topladıkları bitkilerde köylülerden yardım alıyorlar. Ancak, toplama işlemleri yapılmadan önce, köylülere işleminin nasıl yapılacağını anlatıyorlar. Doğru şekilde toplama yapılırsa bitkiler bir sonraki yıl da yine sağlıklı şekilde çoğalmaya devam ediyor. Bunun içinse, bitkilerin köklerine zarar vermeden, tohumlarını bırakarak ve de insan yaşamından uzak alanlardan toplama yapıyorlar. Topladıkları bitkileri, değişik karışımlarda hazırlayarak Raseyana markasıyla kendi dükkanlarında satıyorlar.

Bu çiftlik konuk kabul etmiyor. Daha çok gönüllüleri tercih ediyorlar. Yani, karşılıklı bilgi ve tecrübe paylaşımına dayalı bir sistem kurmuşlar çiftliklerinde. Türkiye'den ve dünyadan, şifalı bitkiler üzerine çalışan kişilerin çalışmalarına da kapıları açık. Öğrenciler için de aynı zamanda staj yapabilecekleri yeni bir kapı açıyorlar. Burada, öğrenciler, okullarında edindikleri teorik bilgileri uygulamaya dökebilecekler. Laboratuvarlarda bilgilerini kullanabilecekler. Aslında bu kardeşlerin dileği, buranın, bilgilerin toplandığı bir merkez haline gelmesi. Elbette, burada iş yükü de oldukça fazla. Bu nedenle, çalışmak için gelen gönüllülere de kapıları açık.



Burada dolaplama ve terekleme sistemiyle kurutma yapılıyor. Dolaplama yönteminde, sıcak hava dolaşımı olan bir dolapta kurutma yapılıyor. Terekleme sistemindeyse, bezden raflarda kurutuluyor bitkiler. Bu sayede bitkiler zarar görmeden kurutuluyor. Misafirler için hazırlanan evin kapıları bile, büyük bir özveriyle hazırlanıyor.

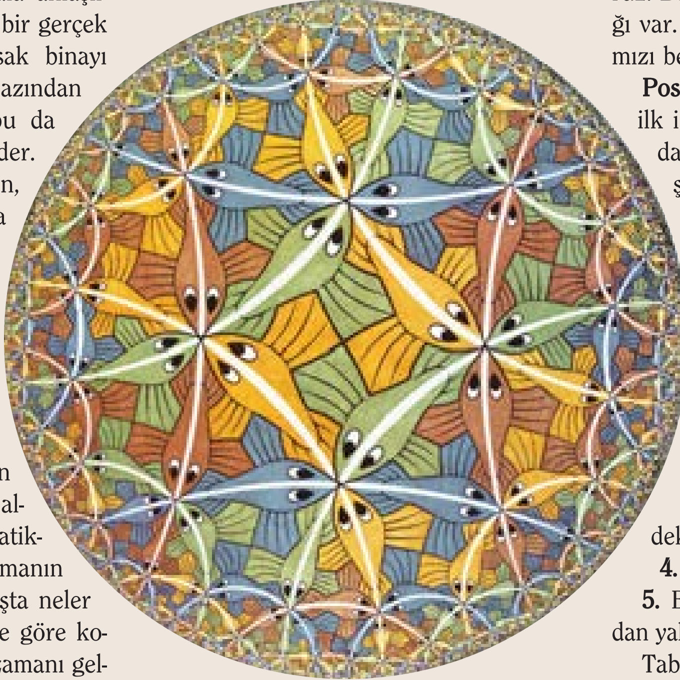
HİPERBOLİK GEOMETRİ

bir kuramın başlangıç öyküsü...

Hiç düşündünüz mü bir matematik kuramı nasıl üretilmeye başlıyor, ilerliyor, büyüyor ve bir kule haline geliyor diye? Nedense, ilerlemesine hep birinci elden tanık olurken, olayın kaynak kısmından hep habersiz oluruz . Belki bu nedenle yıllardır okumamıza karşın matematik hala çok zor, hala anlaşılmaz, hala çok karmaşık. Şu bir gerçek ki, temeli sağlam atmadıysak binayı sağlam kuramayız. Ama, en azından problemin farkındayız ve bu da onu çözümlemenin yarısı eder. Madem matematik bir oyun, her oyunda olduğu gibi onda da kurallar baştan belirlenmiş olmalı. Bu kurallardan haberdar değilsek, nasıl doğru oynayabiliriz ki. Oynamaya mecbursak (ki ilk orta lise ve üniversite hayatımız boyunca bu böyleydi), sıkça hata yaparız ve en önemlisi, oyundan zevk de almayız! Öyleyse, artık matematiksel yöntemden haberdar olmanın bir kuram üretilirken en başta neler gerektiğinin, yasaların nelere göre konulduğunun farkına varma zamanı geldi. Hemen "bu ileri matematikçilerin konusudur" deyip kenara çekilmek yok! Sizi kaçırmamak için şu ipucunu da erkenden ileteyim: Bu yasalar tamamen sezgisel ya da keyfi olarak konuyor. Eğer geometri sözcüğünü duyduysanız, matematiksel yöntemi anlamak için ilk ve en büyük adımı atmışsınız demektir. Çünkü bu konuyu, en temel ve en eski aksiyomatik(!) sistemlerden birisi olan Öklid geometrisiyle gayet güzel açıklayabiliriz.

Aksiyomatik Sistem

Matematiği anlamak için tümdengelim yöntemini kavramamız gerekir. Aksiyomatik bir sistem tanımsız terimler, tanımlar, aksiyomlar (belit veya postulat olarak da bilinir) mantık sistemi ve teoremlerden ibarettir. Ayrıca tutarlılık, eksiksizlik ve birbirinden bağımsız aksiyomlarla oluşturulmuş olmak gibi özellikleri de vardır. Pek çoğu (şimdilik) anlaşılmaz görünen bu ifadeler bir kuramın iskeletini oluşturur. İskeleti inşa edilmiş bir yapının bitince az çok neye benzeyeceğini kafamızda canlandırabiliriz. O zaman matematiksel yöntemi bu iskeleti tanıyarak keşfetmekten daha mantıklı bir iş olamaz. Bu işin en zevkli yanıysa iyi bildiğimiz bir örnek üzerinde, Öklid geometrisinde, çalışmak!



Ölümsüz usta Escher'in verdiği birbirine simetrik sonsuz şekilden oluşan bu çizimi hiperbolik geometrinin disk modellemesine hoş bir görsellik katmış...

Öklid Geometrisi

Tanımsız terimler: "Ne engel olabilir ki bir terimi tanımlamaya" diyorsanız, önce tanımın tanımı kavramak lazım derim. Tanım (matematikte) en basit haliyle şöyle açıklanabilir: Okunduğunda herkesin kafasında aynı şeyi canlandırabileceği türden evrensel bir ifade. İşte Öklid geometrisindeki tanımsız terimler ve belirsiz açıklamaları:



nokta: hiç parçası olmayan nesne
doğru: genişliği olmayan uzunluk
düzlem: uzunluğu ve genişliği olan yüzey

İşte gerçek anlamda tanım olmayan bu cümleleri daha fazla genişletmeye çalışınca bir kısır döngüye giriveriyoruz. Bu nedenle onların dokunulmazlığı var. Şimdi de bu terimlerle yasalarımızı belirleyelim:

Postulatlar: Bunlara tanımlanmayan ilk ilkeler de diyebiliriz. Sezgisel ya da keyfi olarak konabilir ancak üç şartımız var hiçbir cümle diğerini ima etmesin (bağımsızlık), eksiksiz ve tutarlı olsunlar; yani kendi içinde bir çelişki yaratmasınlar. İşte Öklid'in postulatları:

1. İki noktadan bir doğru geçirilebilir.
2. Sonlu bir doğru, istenildiği kadar uzatılabilir.
3. Çember, merkez ve üzerindeki bir nokta ile tarif edilebilir.
4. Bütün dik açılar birbirine eşittir.
5. Bir doğruya, dışındaki bir noktadan yalnızca bir paralel doğru çizilebilir.

Tabii bunların yanı sıra, Öklid'in genel kabulleri de vardı. Bunlar, bize gayet açık görünen, ispatlanmaya gerek duyulmayan cümlelerdir. Örneğin, aynı şeye eşit olan şeyler birbirine de eşittir ya da bir bütün, herhangi bir parçasından büyüktür gibi... Uzun lafın kısası, bu kadar bilgiden hepimizin bildiği geometri üretilmiş (tabi tanımlar da var). Hatta en ekonomik olsun, postulat sayısı az olsun diye tutturan pek çok matematikçinin 5. postulat yüzünden uykuları da kaçmış.

Herşey iyiydi hoştu; ama bu 5. postulat (paralellik postulatı) nedense diğerlerinden çıkıyormuş gibi geliyordu çoğuna. Bu da bağımsızlık ilkesine aykırı bir durumdu! Tamam, kendisi bir teorem olabilirdi; ama bir aksiyom değildi sanki... Bu uğurda çaba harcayan matematikçiler, diğer 4 postulatı birleş-

tirip 5.yi çıkarmaya çalıştılar, pek çok yeni teorem ürettiler; geometri genişledi; ama istedikleri sonuca varamadılar. Fakat henüz savaş bitmemişti. Çünkü, bu işi çözmenin bir yolu daha vardı: Paralellik postulatının tersini alıp, diğer postulatlarla arasında çelişkiyi yakalamaya çalışmak!

Bir doğruya dışındaki bir noktadan hiç paralel çizilemez ya da 1'den fazla (yani sonsuz tane) paralel çizilebilir...

0 mı, 1 mi yoksa sonsuz mu?

Matematikçiler Öklid'in açığını yakalamaya çalışırken, yeni kuramlar üretebileceklerinin farkında değillerdi belki de... Sözü matematiksel yöntemden açtık ve buralara kadar geldik. "Peki varmaya çalıştığımız nokta ne?" diye soruyorsanız, cevabınızı kısa bir zamanda alacaksınız. Hepimiz toplamayı 10'luk sistemde yapmaya alışığız. Örneğin, "18+16 için:8, 6 daha 14, 4'ü yaz, elde var 1..." Onluk sistemi bırakıp da 3'lük sistemde toplama yapmaya geçersek, alışana kadar karmaşık gelir bize. "21+12 : 2, 1 daha 3, 0 yaz, elde var 1..." 10'luk sistemde herşeyi otomatik yaparken, 3'lük sistemde bir parça kafa çalıştırmak gerekiyor. Ama böylece toplamayı, sayı sistemlerini daha iyi kavrayabiliyoruz. Kanıksaması zor olur, alışılır, ama yine de insanın ilk göz ağrısı gibisi yok. İşte şimdi, yalnızca bir postulat değiştirerek başka geometrilerin dünyasına gireceğiz. Başlangıçta yadırgayabilirsiniz, şimdiden haberiniz olsun: Çünkü doğruyu, üçgeni, çokgeni baştan tasarlayacağız. Fakat Öklid'in sistemindeki bir parça değişiklik yaparak kurulan bir aksiyomatik sistemin ortaya nasıl yeni kuramlar çıkardığına, hep birlikte tanık olacağız ve gözlerimizi açık tutup eski kavramları (paralellik, uzunluk, açı, alan) yeniden yorumlayıp öyle her aklımıza gelene inanmayacağız. Ne de olsa iyi bir matematikçi (adayı) olmanın yolu, şüpheci ve biraz da muhalif olmaktan geçer.

5. Postulat= Üçgenin İç Açıları 180°

Öncelikle bilmemiz gereken bazı gerçekler var. Matematikte iki ifadenin söylemek istediği aynı kapıya çıkıyorsa ve o kapı da aynı anda bu ifadelere açılıyorsa, bunlar denk ifadedir. Bizim 5. postulatın pek çok denkliği var. Bunlardan en ünlüsü, herhalde "bir üçgenin iç açıları toplamı 180°dir" cümlesi. İşte bu yüzden, 5. postulatı değiştirince üçgenlerin iç açıları toplamı değişiyor 180° den fazla ya da eksik oluyor; ama asla 180° olmuyor. Artık psikolojik olarak yeni tanımlara yeterince hazırlandık. Oldukça ünlü olan ve küre üzerinde modellenen her doğrunun ille de kesiştiği eliptik geometriden (Riemann Geometrisi) bu yazıda pek bahsedemeyeceğim; belki daha sonra... Benim asıl (kısaca) tanıtmak istediğim, Hiperbolik Geometri. Yani (yukarıdaki) 4 postulat+bir doğruya dışındaki bir noktadan sonsuz tane paralel çizilebilir...

Hiperbolik geometri:

İki doğrunun birbirine paralel olması demek, asla kesişmemeleri anlamına gelir. Şimdi biz öyle bir model tasarlayacağız ki, bir doğruya dışındaki bir noktadan sonsuz tane paralel (kesişmeyen) doğru geçirebilelim. Geometrimizin uzayı, analitik üst düzlemin üst yüzeyi ve doğru diye adlandıracağımız çizgiler de x eksenine dik Öklid doğruları ya da merkezi x ekseni üzerinde olan Öklid yarım daireleri. Örneğin, yatay bir doğru artık doğru değil:



A doğrusuna k noktasından sonsuz paralel doğru çizilebilir

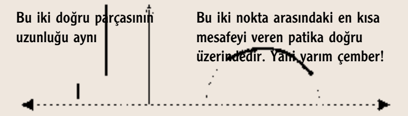
Daha önce uyarmıştım "doğruları baştan tasarlayacağız" diye. "Ama bunlar doğru değil ki, eğri!" demeyin sakın! O eskidendi...

Doğru Çember Oldu, Çember Ne oldu?

Çember, belirlenmiş bir merkezden (belli) sabit uzaklıktaki noktalar kümesi. Çember çizebilmek için, uzaklık kavramını hatırlamak lazım. Uzaklık, yani iki nokta arasındaki en kısa uzunluk, doğruyla ölçülüyor. Madem doğru ve doğru parçalarının tipi değişti, o zaman yarıçaplar da biraz değişikliğe uğradı. Buna karşın bu yeni geometride çember yine çember şeklinde çıkıyor; ama merkezi tam eskisi gibi ortada değil. Yarıçaplar da eskinin eğrileri gibi oluyor:



Burada m merkezli çemberin yarıçapları yarım daire parçacıkları ve (pek belli etmese de) hepsinin uzunlukları bu geometride birbirine eşit. Hazır uzunluktan bahsetmişken, bir kaç örnek vereyim. X-ekseni uzaya dahil değildir, uzayın sonsuzu gibi davranır, bu nedenle, onun yakınlarında bize çok kısa görünen mesafeler aslında çok uzundur:



Peki ya Üçgen?

Üçgen: 3 doğrunun arasında kalan bölge....istediğiniz üç doğruyu çizin; arada kalan kısım bir üçgendir. İşte size bir kaç örnek:



Aynı şekilde bir paralelkenar çizelim. Karşılıklı kenarları paralel olan 4 doğrunun arasında kalan alan!



Hiperbolik geometride daha çalışılacak pek çok kavram var: Elbette uzunluk ve alan hesabı, simetriler, daha bir çok geometrik özellikler... Hatta, isterseniz çalıştığınız uzayı değiştirip aynı geometriyi oturtabilirsiniz. Örneğin, Poincare disk modelinde, birim diskin içine bu koskoca geometri sığdırabiliyor.

İsterseniz, gözünüze kestirdiğiniz başka aksiyomu değiştirip yeni bir geometri üretip sizde ünlü bir (amatör) matematikçi olabilirsiniz. Ama gözünüzü açık tutup her kavramın asıl tanımını ve çalıştığınız uzayı, geometri modelini hep göz önünde bulundurun. Belki de yıllardır aldığımız matematik eğitimi, bizi gözü açık birer birey yapmak için çabalıyordur ve bunun için her yerde karşımıza çıkıyordur; ne dersiniz...

Nilüfer Karadağ



ANKARANIN DOĞA TARİHİNDEN BİR KESİT

KAZAN OMURGALI FOSİL YATAKLARI

Günümüzden yaklaşık on milyon yıl önce, Ankara'nın doğal çevresinin, bitki örtüsünün nasıl olduğunu, hangi canlı türlerinin yaşadığını hiç düşündünüz mü? Ankara'dan güneye yol alırsanız, bozkırlar uzar gider. Ancak, kuzeye yönelirseniz, Kızılcahamam ilçesinden başlayarak ormanlık alanlarla buluşursunuz.

Ankara'nın şehir merkezindeyse, yeşil doku ancak belirli ölçülerde görülebilir. Ama bir vakitler yeşil örtünün Ankara'nın her tarafını sardığını, zengin bir habitat ortamında yaşayan, bugün soyu tükenmiş fil, gergedan, zürafa, domuz, kaplan, at gibi otçul,etçil hayvanların, dev kara kaplumbağaların, kemirgenlerin ve de kuyruksuz büyük maymunların şimdi bizlerin yaşadığı yerde yaşamış olduğunu biliyor muydunuz? Acaba uzak geçmişimizde var olan bu canlı türlere ne oldu da yok oldular? Tükendiler? İşte bu soruların yanıtlarını paleoekolojik (eski çevre bilim) ve paleontolojik (fosil bilim) ve paleoantropolojik (eski insan bilim) çalışmalarının verilerinde bulmak mümkün, ekolojik turizm açısından bulunmaz bir ortam...

Günümüzden yaklaşık 65 milyon yıl önce dünya çapında görülen tektonik hareketlerden Anadolu'nun birçok bölgesi gibi Ankara çevresinin morfolojik yapısının da etkilenmiş olduğu geniş alanlarda izlenirken, yerkabuğunun kırıklı yapısının jeotermal enerji yönünden olumlu sonuçlar doğurduğunu ve birçok kaplıcanın Ankara çevresinde yer aldığını görmekteyiz.

Jeokronolojik olarak üçüncü jeolojik zamanın ikinci yarısında Miyosen dönemde (24-5 milyon yıl arası) yerkürenin morfolojisinde bir dizi değişimin devam ettiği görülür. Örneğin, Afrika kuzeye doğru kayarken Avrupa kıtasına yaptığı baskı, Güney Avrupa'da volkanik hareketlere neden olur ve Alp sisteminin oluşmasıyla Batı Avrupa'dan, Orta Asya'ya kadar uzanan bir dağ zinciri Anadolu'yu kat ederek yükselir. Jeoloji tarihinde levha tektoniği olarak bilinen bu hareket sonucunda, Afrika-Avrupa-Asya kıtaları arasında bir kara köprüsü oluşur ki, bu, Anadolu yarımadasıdır. Anadolu yarımadası birçok canlı türün göçlerine ve

karışan gen havuzlarından evrimleşmelerine, yeni türleşmelerine sahne olmuştur. Hindistan kıta Asya'ya doğru kayarken, Afganistan-Çin arasında oluşan dağ zinciri yeni habitatlar yaratmış ve değişen çevre koşullarına canlılar farklı tepkiler göstererek evrimlerini sürdürmüşlerdir. Bugün adı geçen topografyada örneğin Pakistan-Hindistan sınırında açığa çıkmış fosil yataklarında çok önemli doğa tarihi belgeleri olan fosil kalıntılar gün ışığına çıkarıldı ve bunlar Ankara Kazan çevresindeki fosilllerle önemli benzerlikler gösteriyor.



Anadolu yarımadası, Miyosen döneminin ortalarında güneybatısı ağaçlı-bozkır ve savanna orman örtüsüyle, Ankara çevresindeyse kurak savanna, orman bozkırı ve galeri ormanlarıyla örtülüydü.

Miyosen dönemin sonlarına gelindiğindeyse, karasal şekillenmelere paralel olarak iklim kuşakları ve bitki örtüsü günümüz koşullarına benzer bir duruma geldi. Şöyle ki, günümüzden 6-7 milyon yıl önce Akdeniz'in aşırı buharlaşmasıyla ortaya çıkan iklim kuraklaşması sonucunda Orta Anadolu'da kurak, yarı kurak, ağaçsız otlukbozkır bir bitki örtüsü hakim oldu. Kuraklık sonucunda savanna bitki örtüsü, doğudan batıya doğru Avrupa'ya yayıldı.

Kuzeye doğru çam ormanları, güneye doğru açık bozkır ve yarı-nemli mezo termal bir iklime sahip olan başkentimiz ve çevresinin bir zamanlar ormanlarla kaplı olduğunu bilmek ve bu habitatlarda yaşamış karasal hayvan topluluklarını (fauna) tanımak için bir araştırma yaptığınızda, şaşkınlık yaratacak görüntülerle karşılaşırsınız.

Bugün artık Ankara çevresinde hiç göremeyeceğiniz filgiller, zürafagiller, domuzgiller, atgiller, gergedangiller, etçiller, büyük ve küçük otçullar, küçük memeliler, kuyruksuz maymungiller, devasa boyuttaki kara kaplumbağlarından bize bugün arta kalan onların sadece fosilleri... Eğer bu fosillere nasıl ulaşacağınızı biliyorsanız, zaman tünelinde milyonlarca yıl geriye giderek bu eşsiz doğa tarihi belgelerine elinizle dokunabilirsiniz.

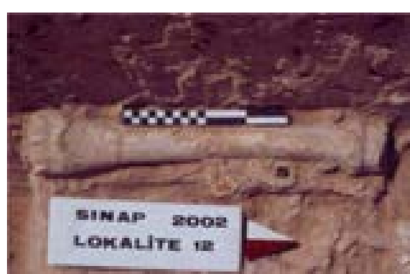
Bilimsel çalışmalar, 1989 yılında yüzey araştırmalarıyla başladı ve halen devam ediyor. Ankara Kazan çevresinde 100'den fazla böyle fosil yatağı belirlendi, 5000'den fazla fosil toplandı. Ankara Üniversitesi ve Anadolu











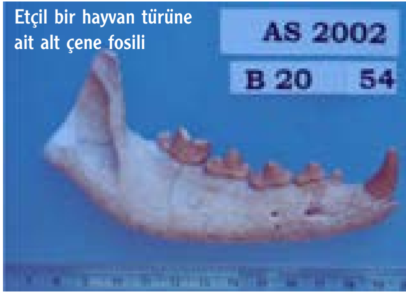




Günümüzdeki öküz, keçi vb. hayvanların atası boynuzlugillere ait fosil



Atın atası Hipparion'a ait çene kemiği



Etçil bir hayvan türüne ait alt çene fosili



Ankara maymunu *Ankarapithecus meteai*'ye ait fosil



Ankara maymunu *Ankarapithecus meteai*'ye ait üst çene fosili

Medeniyetleri Müzesi işbirliğiyle devam etmekte olan kazılardan elimize geçen çok önemli bir fosil, Anadolu Medeniyetleri Müzesi Ankara bölümünde sergilenmekte. Adı Ankara Maymunu olan bir dişi kuyruksuz maymuna ait bu yüz iskeleti günümüzden 9,8 milyon yıl öncesine radyometrik olarak tarihlendi. Fosil, 21 Haziran 1995 tarihinde gün ışığına çıkarıldı.

Anadolu'da evrimleşmelerini geçiren kuyruksuz maymungillerin farklı zaman dilimlerinde yaşamış olanları da mevcut, örneğin günümüzden 15 milyon yıl eskide yaşamış kuyruksuz maymun türlerine Bursa ili Mustafakemalpaşa ilçesi Paşalar köyündeki kazılardan ulaşıyoruz.Ancak, maymungiller açısından Anadolu yarımadası örneklerinin dünyadaki benzerleri arasında önemli bir yeri var, o da yörelerine özgü olmaları ve biyolojik evrimlerini bu topraklarda geçirmiş olmalarından kaynaklanıyor. Fosillere ait evrimsel bilgileri, soyağaçlarını, ekolojik ortamlarıyla ilişkilerini öğrenmek için, sürmekte olan bilimsel çalışmaları yakından izlemek gerekiyor.

Sonuç olarak, yaşadığımız çevrenin, doğal tarihini öğrenmek için zaman tünelinde bir yolculuk yapmak gerekiyor. Bugün tükenmiş olan habitatlar ve canlı türlerin yerinde bizler yaşıyoruz, yarınsa başka kuşaklar yaşayacak. O zaman üzerinde misafir olduğumuz bu toprakları yıpratmadan, tüketmeden kullanarak geleceğe devretmek zorundayız. Canlı merkezci bir anlayışla yaklaşıldığında, her şeyin sadece insan için olmadığı bir başka deyişle insan-merkezci bir düşünceyle artık sürdürülebilir bir yaşam elde edilemeyeceği gerçeğini görmek ve kabullenmek zorundayız. Aksi takdirde, geçmişten de alınacak dersler olduğu gibi, türümüzün yok olmasına seyirci kalacağız.



Ankara maymunu (*Ankarapithecus meteai)* kafatası

Doğanın hızla tahrip edildiği, plansız kentleşmenin, sanayileşmenin dev adımlarla yol aldığı günümüzde, uzak geçmişimize ışık tutan doğa tarihi belgelerini korumak için alınacak önlemler giderek önem kazanıyor.

Bu nedenle, Doğanın Dilini Öğrenme Programı çerçevesinde atılacak her adımın bizi hedefe daha çok yaklaştıracağına inanıyoruz. Ülkemizdeki daha nice doğa tarihi belgelerini, doğal ve kültürel mirasımızı korumak ve gelecek kuşaklara aktarmak, topluma tanıtmak için çağdaş müze eğitimi, çevre için eğitim gibi programlarının artmasını diliyoruz.

Prof.Dr.Berna Alpagut
Ankara Üniversitesi, DTCF Antropoloji Bölümü

Kaynaklar
Alpagut, B.Martin.L.1989.Araştırma Sonuçları Toplantısı VIII,s.55-67.Anıtlar ve Müzeler Gn.Md.Yayınları,Ankara
Alpagut,B. Et all.1996.A new specimen of Ankarapithecus meteai from the Sinap Formation of Central Anatolia. NATURE, vol.382,25July.196,pp.349-351.
Alpagut,B. Ankara Maymunu, Bilim ve ÜtopyaMayıs, 1997 sayı 35

Doğanın Dilini Öğrenmek...

TÜBİTAK, bilimin popülerleşmesi, bilimsel araştırma sonuçlarının insanların günlük yaşamına girebilmesi amacıyla, "Doğanın Dilini Öğrenme Programı" başlığı altında bir eko turizm ve kültür turizmi kampanyası başlatmış bulunuyor. Daha öncesine bakıldığında da, yaklaşık beş yıldan beri milli parklarda, ekoloji temelli bilimsel bir eğitimin koordinatörlüğünü üstlendiği ve 2005 yılında bu eğitim projelerini 9 adet milli parkta genişletilmiş olarak gerçekleştirmeyi hedeflediği biliniyor. Bu eğitim programlarını, özellikle üniversite öğrencilerine, araştırma görevlilerine ve profesyonel turist rehberlerine dönük olarak hazırlayarak doğa eğitimi konusunda önemli adımlar attığı görülüyor.

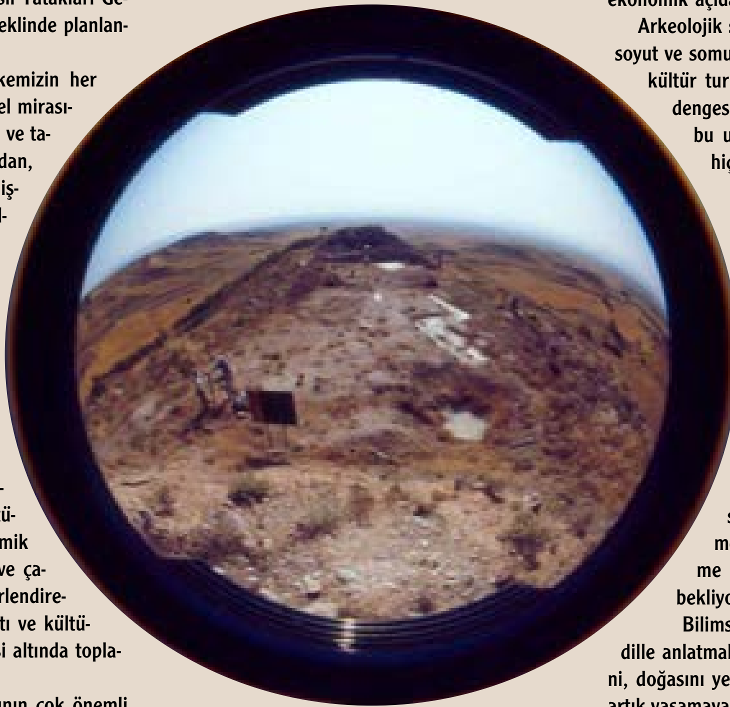


Doğanın Dilini Öğrenme Programı adı altında başlayan kampanya, Bilim ve Teknik Dergisi'nin Haziran/2004 sayısında duyuruldu ve bu kez, hedef kitle olarak Türkiye genelinde 7 den 77'ye toplumun tüm kesimlerinin doğal ve kültürel değerlerimizi yerinde görerek tanımasının amaçlandığı vurgulandı.

Öncelikle Ankara ilinden başlayacak olan bu programın ilk hedef kitlesinin, İlk öğretim ve ortaöğretim öğrencilerinden oluşması uygun görüldü. İlerleyen aylardaysa yurdumuzun birçok ilinde bu programın yaşama geçirilmesi düşünülüyor.

Bu kampanya 3 pilot programda gerçekleştirilecek; sırasıyla Ankara – Hüseyingazi Yürüyüşü, Ankara –Kazan ilçesi Omurgalı Fosil Yatakları Gezisi ve Ankara-Gavurkalesi Gezisi şeklinde planlanmış bulunuyor.

TÜBİTAK bu kampanyayla, ülkemizin her köşesinde var olan doğal ve kültürel mirasımızı yerinde toplumla buluşturmayı ve tanıştırmayı bir görev biliyor. Bu açıdan, ülkemizde hem popüler bilimin gelişmesine hem de Eko Turizm ve kültür turizmine büyük katkısı olacağını da şimdiden kestirmek zor olmasa gerek diye düşünüyoruz.



Dünyada özellikle son 20 yıl içinde doğal ve kültürel mirasın bir sektörde toplanması konusunda önemli adımlar atılıyor. Bu adımlar, düşünsel boyutta olduğu kadar uygulama alanlarına da yeni bakış açıları getirdi. Örneğin, Türkiye Bilimler Akademisi TÜBA, kültürel mirasın, sosyal/kültürel/ekonomik yaşama aktif olarak katılabilmesi ve çağın gereklerine uygun olarak değerlendirebilmesi amacıyla bir girişim başlattı ve kültürel mirası bir kültür sektörü projesi altında topladı.

Dünya doğal ve kültürel mirasının çok önemli bir kısmına sahip olan Anadolumuzun bu mirası gereği gibi koruması, gelecek kuşaklara aktarması, mirasın içerdiği bilgilerin toplumun tüm kesimlerince yararlanabilir duruma getirilmesi ve sağlıklı bir kültür sektörünün oluşturulabilmesinin ön koşulunun, güvenilir bir doğal ve kültürel envantere sahip olmak olduğu gerçeği artık gözler önüne serilmiş bulunuyor.

Bu bağlamda, kurumlar arası eşgüdüm, ilgili yasa-yönetmelik-tüzüklerin güncellenmesi, çağdaş müzecilik ve müze eğitimi, doğal ve kültürel mirasın korunması için konservasyon-restorasyon işlemlerinin en kalıcı şekilde benimsenmesi ve günümüzde doğal ve kültürel değerlerimizin ön plana çıkarılacağı bir turizm planlaması stratejileri yani kültür turizmi kapsamındaki konuların geniş çaplı olarak ele alınması, kültür ve turizm sektörleri için önemli gelişim çizgileri olacak.

Turizm, dinlenmek, eğlenmek, görmek ve tanımak amacıyla 19. yy'da Avrupa'da başlayan bir gezi türü olarak 20. yy'da artan ulaşım imkanlarıyla grafiği yükselen bir değere dönüştü. Düşün adamları ve ekonomistler artan dünya nüfusunun iş istihdamının hizmet sektöründe olduğu gerçeğini gördüler ve turizm gerçek bir ekonomik etkinliğe dönüşmesini 1950'li yıllardan sonra yakalayabildi. Turizm, insanlarda görme-öğrenme duygularını kamçıladığı için, Avrupalıların kültür turizmine ilgisini başlattı ve arz-talep dengesi içinde gelişti ve çeşitleri içinde ekolojik turizm ve kültür turizmi ekonomik açıdan en çok gelir getirenler oldu.

Arkeolojik sit alanları, ören yerleri, müzeler ve soyut ve somut bütün kültürel varlıkları kapsayan kültür turizmi gelişirken, koruma –kullanma dengesinin gözetilmesi ve kültürel mirasın bu uğurda feda edilmemesi gerçeği de hiçbir zaman unutulmadı.

Kış turizmi, yayla turizmi, dağ turizmi, kaplıca turizmi gibi ayrı adlar altında anılsalar bile, toplu-ca eko-turizm ya da alternatif turizm kaynakları olan bu mekanların en büyük yararı, doğal mirasımızı değere dönüştürmek ve günümüzde ülke kalkınmasına önemli ölçüde sürdürülebilir bir katkı sağlamak.

İşte bu çerçevede, Ankara Kazan ilçesinde yer alan omurgalı fosil yatakları, bir ekolojik turizm merkezi olarak doğanın dilini öğrenme programıında toplumla buluşmayı bekliyor.

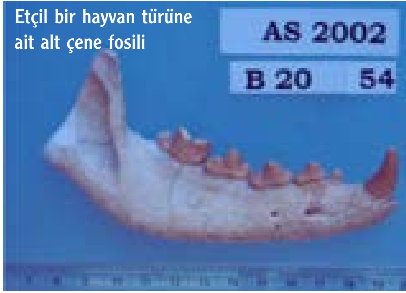
Bilimsel çalışmaların sonuçlarını sade bir dille anlatmak, Ankara çevresinin doğal geçmişini, doğasını yeniden gözler önüne sermek, bugün artık yaşamayan soyu tükenmiş egzotik hayvan türlerinin fosil kalıntılarını görsel olarak sunmak, değişen iklim koşullarına uyum yapan bitki örtüsünün bugününe ve dününe dair örnekleri göstermek kısacası bozulan çevresel koşullarda tehdit altındaki biyolojik çeşitlilik ve geleceğimiz konusundaki kaygılarımızı biz biliminsanları, canlı-merkezci bir bakış açısıyla ve toplumun her kesimiyle paylaşmayı öneriyoruz. İlgi sizden, bilgi bizden!



Günümüzdeki öküz, keçi vb. hayvanların atası boynuzlugillere ait fosil



Atın atası Hipparion'a ait çene kemiği



Etçil bir hayvan türüne ait alt çene fosili


Ankara maymunu *Ankarapithecus meteai*'ye ait fosil


Ankara maymunu *Ankarapithecus meteai*'ye ait üst çene fosili

Medeniyetleri Müzesi işbirliğiyle devam etmekte olan kazılardan elimize geçen çok önemli bir fosil, Anadolu Medeniyetleri Müzesi Ankara bölümünde sergilenmekte. Adı Ankara Maymunu olan bir dişi kuyruksuz maymuna ait bu yüz iskeleti günümüzden 9,8 milyon yıl öncesine radyometrik olarak tarihlendi. Fosil, 21 Haziran 1995 tarihinde gün ışığına çıkarıldı.

Anadolu'da evrimleşmelerini geçiren kuyruksuz maymungillerin farklı zaman dilimlerinde yaşamış olanları da mevcut, örneğin günümüzden 15 milyon yıl eskide yaşamış kuyruksuz maymun türlerine Bursa ili Mustafakemalpaşa ilçesi Paşalar köyündeki kazılardan ulaşıyoruz.Ancak, maymungiller açısından Anadolu yarımadası örneklerinin dünyadaki benzerleri arasında önemli bir yeri var, o da yörelerine özgü olmaları ve biyolojik evrimlerini bu topraklarda geçirmiş olmalarından kaynaklanıyor. Fosillere ait evrimsel bilgileri, soyağaçlarını, ekolojik ortamlarıyla ilişkilerini öğrenmek için, sürmekte olan bilimsel çalışmaları yakından izlemek gerekiyor.

Sonuç olarak, yaşadığımız çevrenin, doğal tarihini öğrenmek için zaman tünelinde bir yolculuk yapmak gerekiyor. Bugün tükenmiş olan habitatlar ve canlı türlerin yerinde bizler yaşıyoruz, yarınsa başka kuşaklar yaşayacak. O zaman üzerinde misafir olduğumuz bu toprakları yıpratmadan, tüketmeden kullanarak geleceğe devretmek zorundayız. Canlı merkezci bir anlayışla yaklaşıldığında, her şeyin sadece insan için olmadığı bir başka deyişle insan-merkezci bir düşünceyle artık sürdürülebilir bir yaşam elde edilemeyeceği gerçeğini görmek ve kabullenmek zorundayız. Aksi takdirde, geçmişten de alınacak dersler olduğu gibi, türümüzün yok olmasına seyirci kalacağız.


Ankara maymunu (*Ankarapithecus meteai)* kafatası

Doğanın hızla tahrip edildiği, plansız kentleşmenin, sanayileşmenin dev adımlarla yol aldığı günümüzde, uzak geçmişimize ışık tutan doğa tarihi belgelerini korumak için alınacak önlemler giderek önem kazanıyor.

Bu nedenle, Doğanın Dilini Öğrenme Programı çerçevesinde atılacak her adımın bizi hedefe daha çok yaklaştıracağına inanıyoruz. Ülkemizdeki daha nice doğa tarihi belgelerini, doğal ve kültürel mirasımızı korumak ve gelecek kuşaklara aktarmak, topluma tanıtmak için çağdaş müze eğitimi, çevre için eğitim gibi programlarının artmasını diliyoruz.

Prof.Dr.Berna Alpagut
Ankara Üniversitesi, DTCF Antropoloji Bölümü

Kaynaklar
Alpagut, B.Martin.L.1989.Araştırma Sonuçları Toplantısı VIII,s.55-67.Anıtlar ve Müzeler Gn.Md.Yayınları,Ankara
Alpagut,B. Et all.1996.A new specimen of Ankarapithecus meteai from the Sinap Formation of Central Anatolia. NATURE, vol.382,25July.196,pp.349-351.
Alpagut,B. Ankara Maymunu, Bilim ve ÜtopyaMayıs, 1997 sayı 35

Doğanın Dilini Öğrenmek...

TÜBİTAK, bilimin popülerleşmesi, bilimsel araştırma sonuçlarının insanların günlük yaşamına girebilmesi amacıyla, "Doğanın Dilini Öğrenme Programı" başlığı altında bir eko turizm ve kültür turizmi kampanyası başlatmış bulunuyor. Daha öncesine bakıldığında da, yaklaşık beş yıldan beri milli parklarda, ekoloji temelli bilimsel bir eğitimin koordinatörlüğünü üstlendiği ve 2005 yılında bu eğitim projelerini 9 adet milli parkta genişletilmiş olarak gerçekleştirmeyi hedeflediği biliniyor. Bu eğitim programlarını, özellikle üniversite öğrencilerine, araştırma görevlilerine ve profesyonel turist rehberlerine dönük olarak hazırlayarak doğa eğitimi konusunda önemli adımlar attığı görülüyor.

Doğanın Dilini Öğrenme Programı adı altında başlayan kampanya, Bilim ve Teknik Dergisi'nin Haziran/2004 sayısında duyuruldu ve bu kez, hedef kitle olarak Türkiye genelinde 7 den 77'ye toplumun tüm kesimlerinin doğal ve kültürel değerlerimizi yerinde görerek tanımasının amaçlandığı vurgulandı.

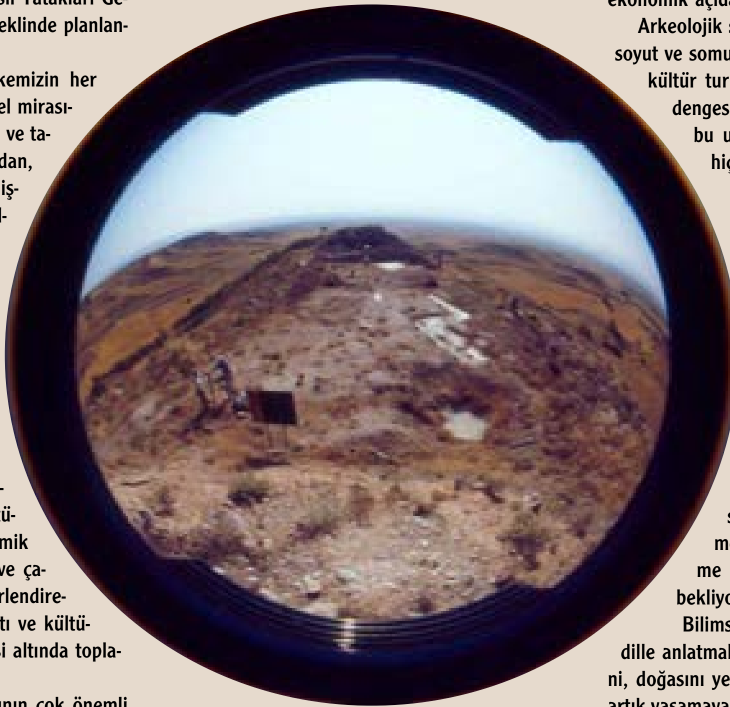


Öncelikle Ankara ilinden başlayacak olan bu programın ilk hedef kitlesinin, İlk öğretim ve ortaöğretim öğrencilerinden oluşması uygun görüldü. İlerleyen aylardaysa yurdumuzun birçok ilinde bu programın yaşama geçirilmesi düşünülüyor.

Bu kampanya 3 pilot programda gerçekleştirilecek; sırasıyla Ankara – Hüseyingazi Yürüyüşü, Ankara –Kazan ilçesi Omurgalı Fosil Yatakları Gezisi ve Ankara-Gavurkalesi Gezisi şeklinde planlanmış bulunuyor.

TÜBİTAK bu kampanyayla, ülkemizin her köşesinde var olan doğal ve kültürel mirasımızı yerinde toplumla buluşturmayı ve tanıştırmayı bir görev biliyor. Bu açıdan, ülkemizde hem popüler bilimin gelişmesine hem de Eko Turizm ve kültür turizmine büyük katkısı olacağını da şimdiden kestirmek zor olmasa gerek diye düşünüyoruz.

Dünyada özellikle son 20 yıl içinde doğal ve kültürel mirasın bir sektörde toplanması konusunda önemli adımlar atılıyor. Bu adımlar, düşünsel boyutta olduğu kadar uygulama alanlarına da yeni bakış açıları getirdi. Örneğin, Türkiye Bilimler Akademisi TÜBA, kültürel mirasın, sosyal/kültürel/ekonomik yaşama aktif olarak katılabilmesi ve çağın gereklerine uygun olarak değerlendirebilmesi amacıyla bir girişim başlattı ve kültürel mirası bir kültür sektörü projesi altında topladı.



Dünya doğal ve kültürel mirasının çok önemli bir kısmına sahip olan Anadolumuzun bu mirası gereği gibi koruması, gelecek kuşaklara aktarması, mirasın içerdiği bilgilerin toplumun tüm kesimlerince yararlanabilir duruma getirilmesi ve sağlıklı bir kültür sektörünün oluşturulabilmesinin ön koşulunun, güvenilir bir doğal ve kültürel envantere sahip olmak olduğu gerçeği artık gözler önüne serilmiş bulunuyor.

Bu bağlamda, kurumlar arası eşgüdüm, ilgili yasa-yönetmelik-tüzüklerin güncellenmesi, çağdaş müzecilik ve müze eğitimi, doğal ve kültürel mirasın korunması için konservasyon-restorasyon işlemlerinin en kalıcı şekilde benimsenmesi ve günümüzde doğal ve kültürel değerlerimizin ön plana çıkarılacağı bir turizm planlaması stratejileri yani kültür turizmi kapsamındaki konuların geniş çaplı olarak ele alınması, kültür ve turizm sektörleri için önemli gelişim çizgileri olacak.

Turizm, dinlenmek, eğlenmek, görmek ve tanımak amacıyla 19. yy'da Avrupa'da başlayan bir gezi türü olarak 20. yy'da artan ulaşım imkanlarıyla grafiği yükselen bir değere dönüştü. Düşün adamları ve ekonomistler artan dünya nüfusunun iş istihdamının hizmet sektöründe olduğu gerçeğini gördüler ve turizm gerçek bir ekonomik etkinliğe dönüşmesini 1950'li yıllardan sonra yakalayabildi. Turizm, insanlarda görme-öğrenme duygularını kamçıladığı için, Avrupalıların kültür turizmine ilgisini başlattı ve arz-talep dengesi içinde gelişti ve çeşitleri içinde ekolojik turizm ve kültür turizmi ekonomik açıdan en çok gelir getirenler oldu.

Arkeolojik sit alanları, ören yerleri, müzeler ve soyut ve somut bütün kültürel varlıkları kapsayan kültür turizmi gelişirken, koruma –kullanma dengesinin gözetilmesi ve kültürel mirasın bu uğurda feda edilmemesi gerçeği de hiçbir zaman unutulmadı.

Kış turizmi, yayla turizmi, dağ turizmi, kaplıca turizmi gibi ayrı adlar altında anılsalar bile, toplu-ca eko-turizm ya da alternatif turizm kaynakları olan bu mekanların en büyük yararı, doğal mirasımızı değere dönüştürmek ve günümüzde ülke kalkınmasına önemli ölçüde sürdürülebilir bir katkı sağlamak.

İşte bu çerçevede, Ankara Kazan ilçesinde yer alan omurgalı fosil yatakları, bir ekolojik turizm merkezi olarak doğanın dilini öğrenme programıında toplumla buluşmayı bekliyor.

Bilimsel çalışmaların sonuçlarını sade bir dille anlatmak, Ankara çevresinin doğal geçmişini, doğasını yeniden gözler önüne sermek, bugün artık yaşamayan soyu tükenmiş egzotik hayvan türlerinin fosil kalıntılarını görsel olarak sunmak, değişen iklim koşullarına uyum yapan bitki örtüsünün bugününe ve dününe dair örnekleri göstermek kısacası bozulan çevresel koşullarda tehdit altındaki biyolojik çeşitlilik ve geleceğimiz konusundaki kaygılarımızı biz biliminsanları, canlı-merkezci bir bakış açısıyla ve toplumun her kesimiyle paylaşmayı öneriyoruz. İlgi sizden, bilgi bizden!

ANKARA'NIN SÖNMÜŞ VOLKANI

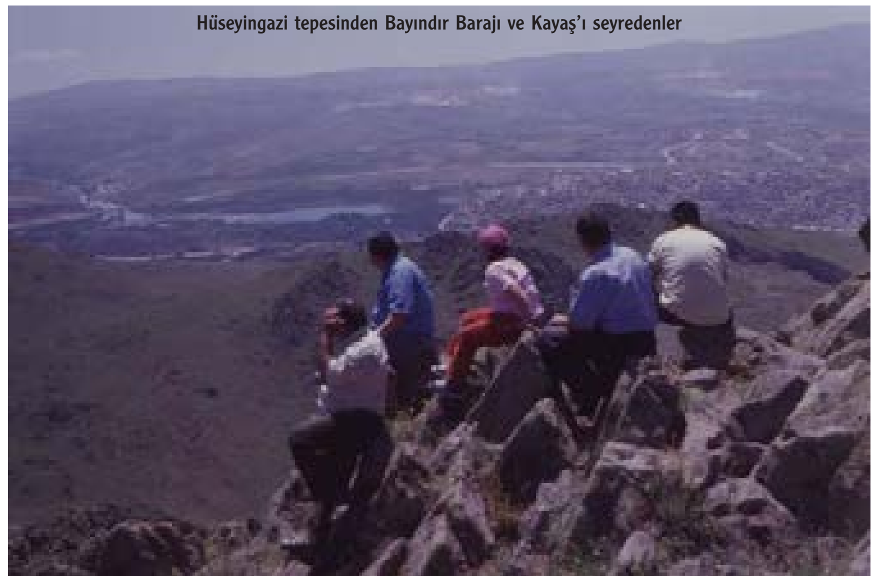
HÜSEYİNGAZİ

Günümüzden yaklaşık 45 milyon yıl önce Tetis Denizi'nin Ankara çevresindeki kıyısının Haymana civarında olduğunu, kıyının hemen kuzeyinde farklı zaman aralıklarıyla çıkan lavların üst üste birikerek Hüseyingazi volkan dağını inşa etmekte olduğunu söylesek inanır mıydınız? Evet, Ankara'nın kuzeydoğusunda yer alan ve hemen hemen her semtinden görülebilen Hüseyingazi Tepesi bize Ankara'nın tarihi yapılarında kullanılan o çok özel pembelikteki Ankara taşını armağan eden sönmüş bir volkan. Kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanan, en yüksek yeri 1416 metre olan andezit lavlarından oluşan bu volkanik yükselti, Siteler semtine kuşuçumu sadece 5 km, Çankaya Köşküne ise yine kuşuçumu 10 km uzaklıkta bulunuyor.

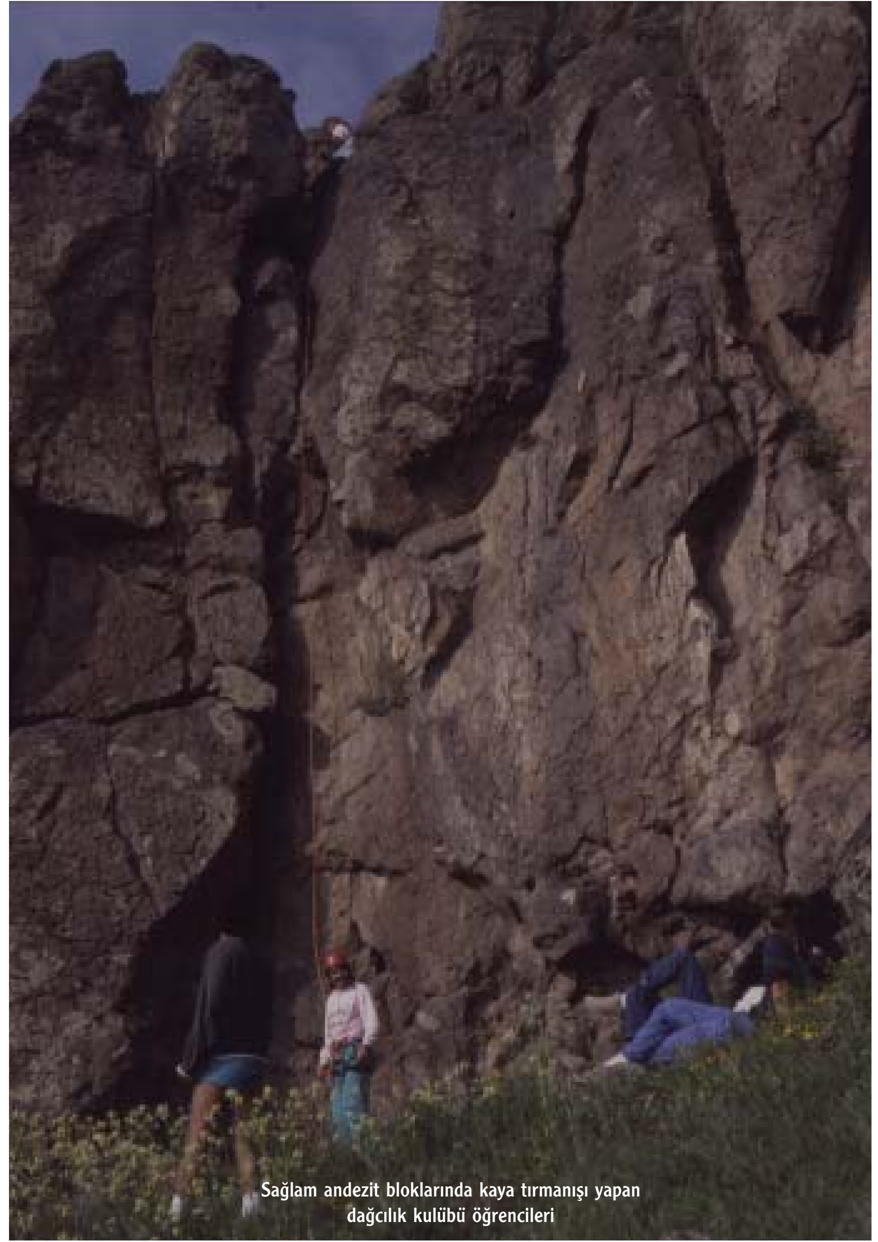
Hüseyingazi, yanyana üç tepeden oluşuyor. En batıda, üzerinde PTT nin yükseltici anteni bulunan, Çeştepe adı verilen tepenin yüksekliği 1365 m, en doğuda, yamaçlarında taşocakları bulunan Kuşkonağı Tepe'nin yüksekliği ise 1270 m. Türbe, 1416 m yüksekliğindeki Tekkedağı Tepesi zirvesinin hemen Güneydoğusunda yer alan 1390 m yüksekliğindeki dar alanlı bir düzlükte kurulmuş. Türbenin hemen Güneydoğusundaki dilek çaputlarının bağlandığı çalıların bulunduğu tepeyse 1400 metre yüksekliğinde.

Bu vesileyle, adeta kökleşmiş bir yanlışı da düzeltmenin tam zamanı diye düşünüyoruz: Bilindiği gibi, bazı gazeteciler ve siyaset adamları Başkent'in sembolü olan Çankaya Köşkü'nün deniz seviyesinden yüksekliğini belirtmek için ötedenberi 850 rakımlı tepe ifadesini kullanırlar. Halbuki Çankaya Köşkünün deniz seviyesinden gerçek yüksekliği, 1070 metredir. Köşke yakıştırılan 850 m kotuysa aslında Ankara'nın en çukur yerleri olan Hipodrom ve Sıhhiye için geçerli (840 m. civarında). Merak edenler için, Anıtkabir'in bulunduğu düzlüğün 900 m yüksekliğinde olduğunu da bu arada belirtelim.

Hüseyingazi gibi, genellikle andezitik karakterli magmanın farklı kırık zonlarını kullanarak yeryüzüne ulaştığı, lav tabakalarının üst üste birikmesiyle oluşan bu geniş volkan tepelerine "andezit kubbesi" ya da, "andezitik dom" deniliyor. Andezit lavları fazla akıcı olmadığından kısa sürede katılaşıyor ve bu tür kubbemsi yapıları oluşturuyorlar. (Siyah renkli bazalt lavlarıysa akıcı olduklarından, bir su gibi topoğrafya yüzeyinin çukur kesimlerinde katılaşmadan kilometrelerce akabiliyor, ve daha sonra bazalt platolarına dönüşüyorlar). Hüseyingazi Domu'nu oluşturan kayaçlarda yapılan radyometrik yaşlandırma sonuçları, andezitik lavların günümüzden 41,4- 46,7 milyon yıl önceki yaklaşık 5,3 milyon yıllık bir zaman içerisinde aralıklarla yeryüzüne çıkarak katılaştığını ve üst üste birikerek Hüseyingazi hakim rölyefini oluşturduğunu ortaya koyuyor Halen MTA da çalışan Jeol. Yük. Müh. Ahmet Türkecan, üzerinde Ankara Kalesi'nin bulunduğu andezit kayalarının Bentderesi vadisindeki en alt seviyesinden aldığı örneğin yaşının 46,7 milyon yıl, Hüseyingazi zirvesinden aldığı örneğin yaşının ise 41,4 milyon yıl olduğunu belirtiyor). Hüseyingazi andezitlerinin akma yapıları arazide yer yer gözlenebiliyor. Andezitler hamur dokulu olup içerisinde pembe renkli iri felspat (andezin) mineralleri bulunuyor. Kuvars mineralinin ender olarak görüldüğü kayada, olivin minerallerinin yoğunlaştığı kesimler daha koyu olarak izleniyor.


Hüseyingazi tepesinden Bayındır Barajı ve Kayaş'ı seyredenler





Sağlam andezit bloklarında kaya tırmanışı yapan dağcılık kulübü öğrencileri

Hüseyingazide Orta Eosen'de (46,7 milyon önce) başlayan volkanizma, Tetis denizinin Haymana'daki son bölümünü kapatan sıkıştırmalı dağ oluşumu evresinde ona eşlik eden karasal volkanitler olarak Orta Miyosen'e dek (14-15 milyon yıl öncesi) sürmüş Zaman zaman patlamalı volkanizma ürünü tüfler de çıkaran bu sonraki etkinliğin oluşturduğu topoğrafya ise günümüzde Hüseyingazi'nin kuzeybatısında Solfasol, Hasköy, Aydınlıkevler ve Aktepe'de ortaya çıkıyor ve Pursaklara dek devam ediyor. Haymana yolunda, Oyaca beldesi çevresinde çıkan volkanitler de (dasit) Miyosen yaşlı olup Tetis'in kapanması döneminde oluştuğuna inanılıyor.

Hüseyingazi domu'nun hemen kuzeyinde yer alan, batıda Karapürçek köyünün yerleştiği noktada 1100 metrelerden başlayarak doğuda 1150 metrelerde nihayete eren, içinden çevre yolunun geçtiği geniş çukurluk, olasılıkla domun sonradan aşınan merkezini oluşturuyor. (andezitik domların büyük çoğunluğu genellikle orta bölümünden yarılarak aşındırılıyor). Ancak bu çukurluğun, içerisinde belirgin bir vadinin olmaması, içerisinde ve çevresinde irili ufaklı volkanik tepelerin yer alması, buranın volkanik etkinliğin belli bir safhasında çöken bir kaldera olabileceğini de akla getiriyor. Üzerinde Ankara Kalesi'nin yer aldığı yüksek andezit kaya bloğu da, başlangıçta olasılıkla Hüseyingazi büyük domunun altında gelişmiş daha alçak bir lav domuyken, daha sonra Hatip Çayı'nın kazdığı vadi nedeniyle izole bir tepeye dönüşmüş. Özetle belirtirsek, Hüseyingazi domunun veya domlarının oluşumundan bu yana geçen 40 milyon yıl gibi uzun bir dönem boyunca meydana gelen ayrışma ve aşınmalar sonucunda, volkanın ilksel morfolojisi büyük ölçüde değişerek, günümüzdeki volkan harabesi durumu ortaya çıkmış. Bu nedenle Volkanın tek bir domdan mı, yoksa ana bir dom etrafında gelişen tali domlardanmı oluştuğuna dair kesin birşey söylenemiyor. Ancak, kesin olarak söyleyebileceğimiz bir husus Hüseyingazi domunun, çok talep edilen pembemsi kahverengimsi renkteki Ankara taşını getiren andezitik lavların çıktığı merkez olması. Anka-



Dileklerinin gerçekleşmesi için türbe duvarına taş yapıştırmaya çalışan öğrenciler

Hüseyingazi Eğitim Alanı Olarak Nasıl Kullanılmalı?

Ülkemizde bu konuda oluşan eksikliği giderebilmek için 11 Temmuz 2004 tarihinde TÜBİTAK sembolik bir adım atıyor ve Hüseyingazi'ye "Doğanın Dilini Öğrenme" gezisi düzenliyor. Milli Eğitim Bakanlığı, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Ankara Valiliği, Mamak ve Altındağ Belediyeleri'nin işbirliği ile düzenlenecek bu günübirlik gezide önce TÜBİTAK'ın Feza Gürsey Salonunda bir saatlik bir açılış ve tanıtım programı yapıldıktan sonra iki otobüsle Hüseyingazi tepesine çıkılacak, daha sonra Haymana yakınındaki Gavurkalesi ve Çayraz köyü fosil yatakları ziyaret edilecek. Milli Eğitim Bakanlığı ile Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Türkiye'nin her ilinden bir izci lideri öğretmeni ve gençlik kamplarında ders veren öğretmenlerini bu geziye katacaklar. Ankara Valiliğinin Çevreden ve Milli Eğitimden sorumlu vali yardımcıları ile Ankara'daki Turizm ve Otelcilik Bölümü yöneticileri ve Ankara Rehberler Derneği ilgilileri de geziye katılacaklar. Hüseyingazi Tepesinde, andezit volkanizmasının özelliği ve andezit taşı tanıtılacak, lavın soğurken kazandığı çatlaklı yapısının donma çözülme yoluyla genişleyerek kayacı fiziki olarak nasıl parçaladığı, düşen blokların yerçekimi nedeniyle yamaç üzerinde sürüklenirken yeniden parçalanarak giderek nasıl küçüldüğü, ayrıca, andezit bloklarının suyla temas sonucunda bozularak nasıl kile dönüştüğü gösterilecek. Kentlerin içme suyunu sağlayan barajların çevresinde neden yapılaşma olmaması gerektiği de Hüseyingazi'nin tepesinden çok iyi görülen Bayındır barajı örneğinde anlatılacak. Hüseyingazi, Ankara'nın kentsel dokusunun gelişiminin de en iyi anlatılabileceği bir konumda bulunuyor.

TÜBİTAK'ın öncülüğünde yapılacak ikinci gezinin eylül sonlarında Ankara'nın Kazan ilçesindeki Omurgalı Fosil yataklarıyla Çamlıdere'deki taşlaşmış fosil ormana günübirlik olarak yapılması planlanıyor.Gezilere katılacak öğretmenlerin, daha sonra kendi yaşadıkları kentlerdeki doğal ve kültürel değerleri de fark ederek doğanın dilini keşfetme ve ekoturizm amaçlı kullanımını gerçekleştirecekleri umuluyor.

Hüseyingazi tepesinden Ankara'ya dönerken bir yandan kafamda sizlere yazacaklarımı toparlarken bir yandan da şu soruyu kendime sormadan edemedim: Hüseyingazi Türbesini dağın kutsallığı yaratmış olmasın?

ra taşının o sıcak rengini, içindeki feldspatın pembeliği veriyor. Bu renk, Ankara çevresindeki andezitler için o denli tipik ki, farklı dillerde yazılmış jeoloji sözlüklerinin birçoğunda "andezit" kelimesinin karşısında parantez içerisinde "Ankara taşı" açıklaması yer alıyor. Çünkü, dünyanın hiçbir yerindeki andezitler Ankara'da çıkanlar kadar insanın görür görmez ısındığı pembelikte değil. Ne yazık ki, dünyadaki yerbilimcilerin bildiği Ankara taşının magmanın getirdiği volkanik bir kayaç olduğunu, günümüzde 3,5 milyon nüfusa ulaşan Ankaralı hemşehrilerimize (özellikle okullu öğrencilerimize) bugüne dek öğretemedik. Bunun nedeni, üniversite ve enstitülerde bilimsel çalışma yapan araştırıcılarımızın popülerliğe yeterince önem vermemesi. Yine bu nedenle, bilimin ürettikleri halkın anlayabileceği bir dile dönüşememekte, günlük yaşamında yer alamamakta.

Tepeye adını veren, halkın evliya olarak tanıdığı Hüseyingazi, bazı söylencelerdeki Battalgazinin babası olarak da biliniyor. Tepede yer alan Hüseyingazi'nin Türbesi halkın adak adama ve kurban kesme amacıyla sık sık ziyaret ettiği bir yer. Türbe ve cevresindeki volkanitler jeoloji haritalarında "Tekkedağı Volkanitleri" olarak adlandırılmış. Hem alevilerin, hem de sünnilerin kutsal saydıkları türbenin çevresinde bir cemevi ve bir de mescit bulunuyor. Özellikle Anadolu'nun Türkleştirilmeye başlandığı 12 yüzyılda Bizanslılarla yaptığı bir savaşta şehit olduğuna inanılan Hüseyingazi nin buradaki türbesinin çok eski olduğu Evliya Çelebi'nin Seyahatnamesinde bahsedilmesinden anlaşılıyor. (Mücahitliği nedeniyle Anadolu halkınca çok tutulan bu nedenle "gazi" ve "evliya"ünvanlar verilen Hüseyingazi'nin Anadolunun birkaç yerinde daha türbesinin olduğunu da bu arada belirtelim). Özellikle Pazar günlerinde çok sayıda kişinin ziyaret ettiği Hüseyingazi Külliye alanının çevresindeki birçok çalı ve çam fidanına dilek çaputları bağlanmış. Hüseyingazi tepesinin magmadan türediğini öğretemediğimiz ilköğretim seviyesindeki çocuklar, buranın taşından yapılmış türbenin duvarlarına ıslattıkları çakılları yapıştırmaya çalışıyor (yapışırsa dileği gerçekleşecek, yapışmazsa gerçekleşmeyecek!), adını öğretemediğimiz çalılara ve çam fidelerine dilek çaputları bağlıyorlar. Eğer bunları öğretebilseydik, öğrenciler yanlarında getirdikleri büyüteçlerle taşa pembe rengi veren felspatları olivin ve kuvars minerallerini görmeye çalışacaklar, aldıkları bitki örneklerini yanlarında getirdikleri kurutma kartonlarında kurutarak okullarına "Hüseyingazi'nin Bitkileri Koleksiyonu"nu kazandıracaklardı. Böylece bilim adamı olma yolunda ilk adımları küçük yaşta atmaya başlayacaklardı.

Gerek Selçuk ve Osmanlı dönemindeki mimarlar, gerekse Türkiye Cumhuriyeti'ni kuran Atatürk ve mimarları Ankara taşının kökenini ve önemini biliyorlardı. Ankara Kalesi, Arslanhane Camii ve Türbesi, Hacıbayram Camii, Fatih döneminde yapılan, günümüzde Anadolu Medeniyetleri Müzesi ve onun idari binası olarak kullanılan Mahmut Paşa Bedesteni ve Kurşunlu Han, Başkentin ilk merkezi olan Ulus ve çevresinde Kurtuluş Savaşı sırasında ve daha sonra Cumhuriyet döneminde 1. ve 2. Meclis binaları olarak hizmet veren yapılar, İş Bankası ve bitişiğindeki Sümerbank binaları, Merkez Bankası, Ziraat Bankası ve şimdi Garanti Bankası Genel Müdürlüğü olarak kullanılan binalar, Ankara Valiliği binası, Gar bina-



Hüseyingazi türbesi (solda) ve dilek ağaçlarının bulunduğu 1400 m yüksekliğindeki tepe



Ziraat Bankası Genel Müdürlüğü binası



İş Bankası Eski Genel Müdürlük binası



Dil, Tarih veCoğrafya Fakültesi binası



Eski TBMM binası

sı ve onun kuzeyindeki eskiden Ulaştırma Bakanlığı olan şimdilerde ise Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü olarak hizmet veren görkemli bina ve Sıhhiye'deki Atatürkün çok özenerek yaptırdığı Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi hep andezit taşından yapılma. Sayılan binaların yapıldığı andezitler Hüseyingazi'deki en gözde taş ocaklarından getirildiği için halen eski kent merkezinin en çarpıcı kültürel ögelerini oluşturuyorlar. (Bu taşın Hitit ve Frig dönemlerindeki önemine Bilim ve Teknik Dergisi'nin Haziran 2004 sayısındaki Gavurkalesi makalesinde değinmiştik).Cumhuriyetin ilk yıllarındaki andezit taşını kullanma konusundaki özen daha sonraki yıllarda da gösterilseydi, Ankara pembe bir kent olacak, yerli ve yabancı turistler bu kenti ve onu yaratan Hüseyingazi volkanını görmek için akın akın ziyaret edeceklerdi. (Ekoturizm markaları da zaten böyle yaratılıyor). Ancak, son on yılda Ankarada andezit taşının kullanımı yeniden hız kazandı. Kentin kaldırımları ve bordür taşları her semtte andezit taşlarıyla değiştirilmeye başlandı, ve böylece uzun ömürlü "evladiyelik" oldu. (eskiden, Ulus, Kızılay Bakanlık ve Bahçelievlerdeki kaldırımların briket imalathenelerinde üretilen karolarla döşendiği için iki üç yılda bir değiştirildiğini, yürürken oynak karolara basarak zifos yememek için nasıl cambazlık yaptığınızı hatırlayın!)

Ankara'ya yeni eklenen Çayyolu, Konutkent, Korukent gibi semtlerdeki, giderek sayıları artan çok sayıda dubleks ve tripleks villanın temel taşları veya kaplama taşları da andezitten yapılmaya başlandı. Ancak bu taşlar Hüseyingazi'den değil, Ankara ve çevresindeki daha genç (Miyosen) andezit ocaklarından getiriliyor.

Hüseyingaziyi çok sayıda kişinin ziyaret etmesinin inanç dışındaki diğer bir nedeni buranın enfes bir rekreasyon alanı olması. Ankara'ya yaklaşık 500 metre yüksekten bakılan, hertarafın çepeçevre görülebildiği bu alan aynı zamanda özellikle yaz aylarında halkın yayla gibi kullandığı bir yer. Nitekim, türbeyi ziyarete gelenler kaya yükseltilerinde oturarak bu olağanüstü peyzajı uzun süre seyrediyor, dağ havası alıyorlar. Özellikle, zirvenin güneydoğusunda, 450 m daha alçakta yer alan, Ankara'ya içme suyu sağlayan Bayındır Barajı buradaki peyzajı zenginleştiren en önemli kaynağı oluşturuyor. (Baraj, adını hemen batısındaki Bayındır Köyü'nden alıyor)

Hüseyingazi kayalarının dış kuvvetlerle fazla bozulmamış sütunları Ankaradaki çeşitli üniversitelerin dağcılık kulüplerindeki gençlerin kendilerini tehlikeye atmadan ilk antremanlarını yaptıkları bir doğal kaynak durumunda

Hüseyingazi'nin Haziran ayındaki baskın bitkisi koyu pembe-mor renkteki burçaklardır (Vicia villosa). Özellikle Mayıs-Haziran aylarında yeşeren farklı türden çiçekler, zemini rengarenk bir halıya dönüştürüyor. Haziran başlarında yaptığım son ziyarette yaklaşık 100 m2 lik bir alanda çoğu çiçekli olmak üzere 16 tür bitki saydım. Ankara ve çevresi kır çiçekleri yönünden gerçekten çok zengin. Hüseyingazi'nin bitkilerini tanımak isteyenlere Ankara Valiliği Çevre Koruma Vakfı (ANAÇEV) tarafından yayınlanan Başkent'in Doğal Bitkileri veya ODTÜ Topluluğu'unun yayınladığı ODTÜ Kampüsü Kır Çiçekleri Rehberi adlı cep kitaplarını satın almalarını öneriyoruz

Doç. Dr. F. Sancar Ozaner
TÜBİTAK, Yer Deniz ve Atmosfer Bilimleri Grubu Danışmanı

Kaynaklar

Türkecan, A., ve Dig., 2001. Ankara ve Yakın Çevresinin Tersiyer Volkanizması, 54. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 7-10 Mayıs 2001, Bildiri No: 54-37, Ankara.

Akyürek B ve diğ.,1996. Ankara İlinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynaklar Projesi, MTA Raporu, No: 9961, Ankara.

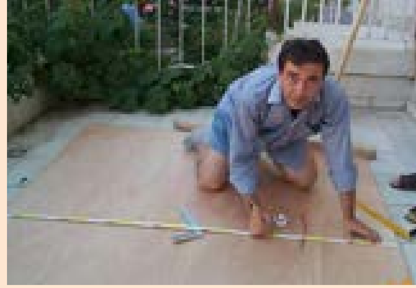
Koçyiğt A., Winchester, J.A Bozkurt, E ve Holland, G., 1998. Saraçköy volcanics: implications for the late ghase arc evolution in the Galatean Arc Complex, Ankara, Turkey. Third International Turkish Symposium, ODTÜ, Ankara. Abstracts.



Bülent Gözcelioğlu

Evde Tekne Yapımı









Evde kapanmayan elbise dolabının kapağı, aşınan pencerenin kolu gibi küçük marangozluk işlerini kimseden yardım almadan çözebiliyorsanız, küçük bir tekneyi de kolaylıkla yapabilirsiniz. Tekneye hiç binmemiş, denize hiç açılmamış olabilirsiniz. Ama içinizde küçük de olsa bir deniz tutkusu, tek başına okyanusları aşma düşü, küçük bir tekneyi tek başınıza yapmanız için yeterli.

Tekne yapmaya karar vermeden önce, yapacağınız tekneyi ne amaçla kullanacağınıza karar vermek ve ihtiyaçlarınızı ona göre belirlemek en önemli aşama. Denizde mi yoksa gölde mi kullanacaksınız? Gölde kullanacaksanız, işiniz biraz daha kolay. Göl genelde dalgasız olduğu için, küçük tekne sorun çıkarmaz. Ancak, denizde küçük tekne problem yaratabilir. Bundan dolayı, yapacağınız teknenin boyutlarını, özelliklerini iyi bilmek ve kullanmak gerekiyor. Evde amatör olarak yapılacak çok fazla tekne modeli var. Bundan dolayı öncelikle yapacağınız teknenin modeline karar vermeniz gerekiyor. En basit ve yaygın olarak yapılan tekne modeli D4. Bunların dışında skiff (tek kişilik tekne), kano, katamaran gibi çeşitli tiplerde bir çok tekne yapabilirsiniz. Bunların bazılarının planlarını ücretsiz olarak, İnternet üzerindeki çeşitli sitelerden elde etmek mümkün. Daha önceden tecrübeniz yoksa, küçük ve basit bir modelle başlamak en iyisi. Model büyüdükçe hata yapma olasılığı da artar. D4 tekne yapımı, tecrübe gerektirmeyen herkesin kolayca yapabileceği basit, ancak yüzebilen bir model. Oldukça da ucuza mal oluyor. Yapacağınız tekne modeline karar verdikten sonra, bu tekne, mutlaka bir plana göre yapılmalı. Daha sonra tekneye doğrudan başlamak yerine, öncelikle küçük karton maketlerini çıkarmakta yarar var. Bu sizi, hem tekne yapmaya düşünce olarak hazırlar, hem de karşılaşacağınız sorunları önceden görmenizi sağlar.

Amatör olarak tekne yapımına, fiber ya da ahşap modellerden başlayabilirsiniz. Fiber tekniği, kolay olmasına karşın pek önerilen bir şey değil. Fiberden tekne yapmak için, önce teknenin kalıbını çıkartmak gerekiyor. Bu da zaten tekneyi yapmak demek. Eğer tek bir tekne yapacaksanız harcayacağınız zaman ve emek çok fazla. Ancak kalıbı bir defa çıkardıktan sonra, aynı kalıptan istediğiniz kadar tekne yapmanız mümkün. Fiber teknenin, ahşap tekneye göre diğer bir olumsuz yanı, daha ağır olması. Ahşaptan tekne yapmaksa bu iş için en uygunu. Bunun için bindirmeli kaplama, klasik kontrplak, dik yapıştır gibi değişik teknikler bulunuyor. Dik yapıştır tekniği, en yaygın olarak uygulananı.

İlk yapılması gereken bu iş için gerekli malzemelerin bir listesini çıkarıp tüm malzemeleri almak. Bunları aldıktan sonra sıra bunların işlenmesinde. İşe, uygun bir yer bularak başlanabilir. Bundan sonra, kabaca tekneyi oturtabileceğiniz bir tezgahın da olmasında yarar var. Sonra elinizdeki planları kontrplak üzerine çizerek üretime başlayabilirsiniz. Çizim, en önemli aşama. Burada yapılacak bir hata, teknenin yüzmemesine kadar gidebilir. Uzun olan kavisli çizgiler için ince çıtalar kullanılabilir. Çizim işlemi bittikten sonra sıra, kontrplağın kesilmesinde. İlk olarak tekneyi oluşturan temel ve büyük parçalardan kesim işine başlanırsa daha iyi. Teknenin yan bölümlerini oluşturan plakalar simetrik olduğundan, kesimi daha kolay. Sonra ön ve arka levhalar, alt bölümü oluşturan levhalar, ara yerlerdeki levhalar kesilebilir. Oturma yerleri için çift kat kontrplak ya da çam gibi herhangi bir ahşap kullanılabilir. Kavisli yerler ve kalın ahşap yerleri kesilirken daire testeresi kullanılabilir. Yoksa dekupaj testereyle de kesilebilir. Ayrıca, kontrplağı keserken testereyi dikkatli kullanmakta yarar var. Kontrplak ince olduğundan uç kısımlarından kolaylıkla kırılabiliyor. Kesim işleri bittikten sonra levhaların kenarlarına, dikişte kullanılmak üzere, çivilerle küçük delikler açmak gerekiyor. Dikiş için iplik yerine bakır tel ya da küçük plastik kelepçeler kullanılıyor. Dikiş aralığı 10-15 cm kadar olabilir. Tüm bu işlemlerden sonra sıra, bunların birleştirilmesinde. Önce alt levhaları birbirinin üzerine koyarak, tekne tabanında ortaya gelecek yerlerden dikme işlemine başlanır. Bittikten sonra iki yana açılarak yan paneller bu parçaya dikilir. Sonra ön ve arka levhalar (aynalar) da dikilir. Dikim işlemini yaparken gönyeyle sürekli kontrol etmek, olası eğriliklerin yapıştırılma işlemine geçmeden önce düzeltilmesini sağlar. Tüm dikişler bittikten sonra tekneyi bozulma-









yacak bir biçimde sabitlemek gerekiyor. Bunu yaptıktan sonra sıra, yapıştırmada. Önce dikiş yerlerine, küçük noktalar halinde değişik bölgelerden epoksi macunları sürülür. Sonra levhaları tutan dikişler sökülür. Plastik kelepçe kullanılmışsa, sökülmese de olur. Daha sonra bu kenar boşlukların tamamı, iç kısımdan macunla (epoksi ve dolgu maddesiyle hazırlanmış) doldurulur. Bu macunun dışarı taşmaması için teknenin ana gövdesinin dışından, kalın paket bandıyla geçmek gerekiyor. Macun dışarı taşarsa zımparalanması oldukça zor. Macunlama işlemi tamamlandıktan sonra macun yapılan yerlerin üzerine, fiber elyaftan yaklaşık 5-10 cm eninde uzun bir bant keserek yapıştırmak gerekiyor. Elyaf bandı yapıştırırken de epoksi yapıştırıcı kullanmak gerekiyor. Tek kat bant yeteceği gibi, istenirse birkaç kat daha uygulanabilir. İkinci kat uygulanırken epoksinin yüzeyinin tekrar zımparalanması gerekiyor. Bu, yeni uygulanan epoksinin daha sağlam tutunmasını sağlıyor. Epoksili bu bant hem tekne parçalarının birbirine yapışmasını, hem de su yalıtımını sağlıyor. İç kısımdaki bu çalışmalar bittikten sonra tekne ters çevrilip dış kısmında çalışmaya başlanır. Macunun akmaması için yapıştırılan bantlar söküldükten sonra fazlalıklar zımparayla düzeltilir. Kalan boşluklar da macunla doldurulur. Bu durumuyla teknenin kaba inşası bitmiş denebilir. Şimdi sıra, teknenin dayanıklılığının ve su yalıtımının sağlanmasında. Bunun için teknenin yüzeyini fiber elyafla kaplamak gerekiyor. Fiber elyaf, aynı kumaş gibi bir bez. İnce ya da kalın olarak iki ayrı tipte. Kalın tip kullanırsanız daha sağlam bir zırh olur ama bu defa da epoksiyi fazla kullanmak gerekiyor. Bu da maliyeti artırıyor. İnce tip kullanıldığında su yalıtımı sağlanıyor ama çarpmalara karşı kalın tipe göre daha zayıf olur. Elyafı yapıştırırken de kırışık kalmayacak biçimde tekne yüzeyine yayılır. Sonra elyafın üzerine epoksi bir fırça ya da plastik bir ıspatulayla, elyaf



saydamlaşıncaya kadar sürülür. Ayrıca, epoksiyi sürerken, elyafla kontrplak arasında hava kabarcığı kalmamasına özen göstermek gerekir. Bu işlem tüm yüzeye uygulandıktan sonra tekne verniklenmiş gibi oluyor. Yalıtım işlemiyle birlikte, ana gövdedeki boyanma dışındaki tüm işler de bitiyor. Ancak, boyamadan önce de boyanın tutması için tekrar zımparalamak gerekli. Bunlardan sonra teknenin kalan işleri, oturakların oturtulması, bunlara destek konulması ve yumruların (küpeşte kenar çıtaları) yapıştırılması. Ayrıca oturma yerlerinin içine köpük koymak, olası bir alaborada teknenin yüzeyde kalmasını sağlar. Teknenin dümenini yapmak içinse “laminasyon” tekniği uygulanıyor. Burada kontrplaklar üst üste konup epoksiyle yapıştırılarak sağlam bir dümen yapılabiliyor. 6 mm’lik kontrplaklardan 3 kat kullanılarak sağlam bir dümen elde edilebilir. Yeke, verilen ölçülerde ahşaptan kesilip yapılabilir. Boyama işlemine geçmeden önce, teknede suyun girebileceği tüm yerleri epoksi-fiber elyaf karışımıyla yalıtmak gerekiyor. Epoksili macunla da, boşluk kalan ve düzeltilmesi gereken tüm yerler düzeltilebiliyor. Boyanmadan önce tekneyi zımparalamak, boyanın iyice tekneye tutunmasını sağlar. Boya olarak, özel tekne boyaları kullanmak en iyisi; ama bunların fiyatları oldukça yüksek. Normal herhangi bir boyayla da (2-3 kat), tekneyi istediğiniz renkte boyayabilirsiniz. Boyama işleminden sonra dümen menteşesi, kürek bağlama yerleri, ip bağlama halkaları gibi parçalar yerlerine takılır. Ayrıca D4’lere yelken de takılabildiğinden yelken ve salma da yapılabilir. Günümüz fiyatlarıyla kullanacağınız malzemenin kalitesine göre 300-400 milyon liraya bu tekneyi yapabiliyorsunuz. Çalışma hızınıza göre de yaklaşık 50-60 saatlik bir çalışmayla tüm işleri bitirebiliyorsunuz.

Not: Fotoğraflar, Türkiye’de ilk D4 yapanlardan, Hacettepe Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Öğretim Üyesi, Yard. Doç. Dr. Semih Bingöl tarafından çekilmiştir.

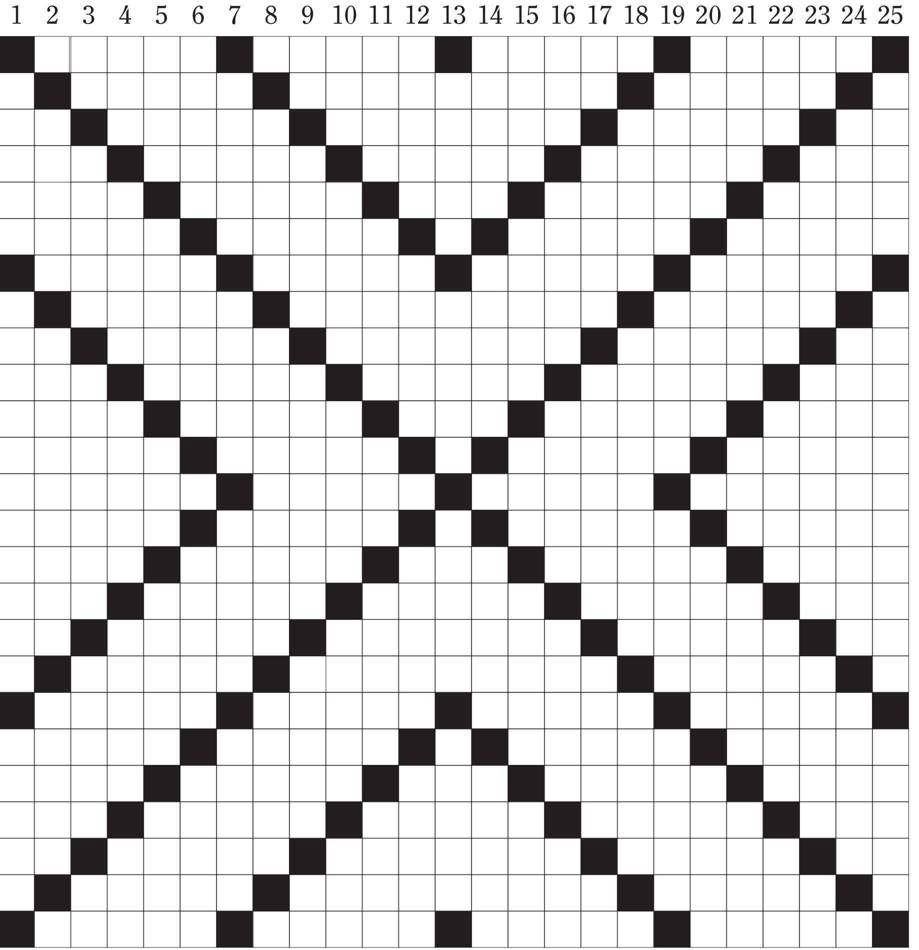
Kaynaklar
http://www.ee.hacettepe.edu.tr/~semih
http://www.bateau.com/
http://www.rqriley.com/
http://www.endtas.com/





Bulmaca

Deniz Candaş



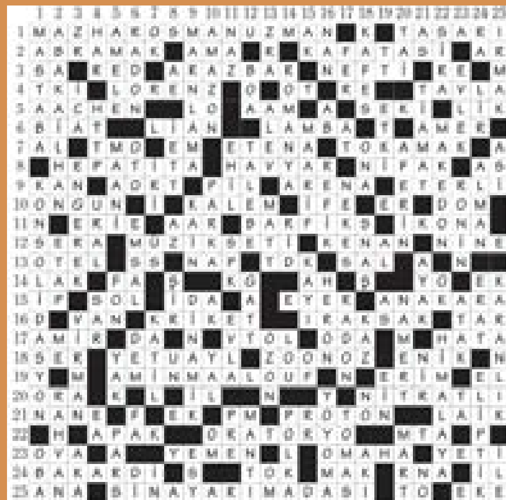
Soldan Sağa:

1. Reseptör / Ölüm / Ayak yardımıyla hareketi sağlayan düzenek / Etobur bir yabanıl hayvan. 2. Akla uygun / Bakteriyel bir bağırsak enfeksiyonu / Sebze-meyve satılan yer. 3. Amerikyumun simgesi / Ağır ve enli bıçak / Tanıtma yazısı / Karbonil grubuna iki alkil kökü bağlanmasıyla oluşan bileşik / Tavlada bir sayı. 4. Geri çevirme / Fakat / 19. yüzyılın en önemli çalgı yapımcılarından olan ustamız / Fasulyeyle yapılan, zeytinyağlı ve sirkeli bir meze / Bir yağış. 5. Müsaade / Küçük mikroskop camı / Kolay biçimlendirilebilen yumuşak ve yağlı toprak / Ani dehşet duygusu / Ağ biçiminde örülmüş. 6. Yağlı ve kokulu merhem / Tohumda embriyoyu kaplayan etli bölüm / Örnek / Pirinçle yapılan bir yemek. 7. Atom sayısı 28 olan element / Tersi, ceylan yavrusu / Bir meyve / Vücudun bir bölümü. 8. Düzen / Canlıların tiplerini ayırt etme yöntemine dayalı olan / Doldurma işlemi. 9. Yabancı / Ziraat / Zariflik / Bir Türk destanı / Selenyumun simgesi. 10. Durum / Tersi, mutlu / Açık kestane renginde olan / Lanetlenmiş / Tersi, lif. 11. Tersi, bir erkek ismi / Tersi, bir olgu hakkındaki haber / Baterinin bir parçası / Kuzey Ege'de bir körfez / Biriktirme ve saklama yeri. 12. Müzikli eğlence mekanı / Tersi, bir mevsim / Çember şeklindeki cisim / Tersi, bir müzik aleti. 13. Tersi, Fin mitolojisinin ünlü ejderhası / Tersi, kalın bağırsağın bir bölümü / An / Kanada Madencilik Endüstrisi Araştırma Organizasyonu (kıs.). 14. İvedi / Sıkıştırılmış talaş ve yongadan yapılan tahta / Penelope Banka ..., bilimkurgu yazarı / Ölümcül. 15. Türkiye Selüloz ve Kağıt Fabrikaları A.Ş. (kıs.) / Olağandan çok daha fazla olma durumu / Tersi, birinci / Tersi, satmak işi / Kuzey Atlantik Paktı (kıs.). 16. Matem / Şerit adıyla da bilinen parazit canlı / Robert ..., rock şarkıcısı / 55 ve 34 myö arası jeolojik dönem bölümü / Tersi, genç. 17. Oersted (kıs.) / Güney Pasifik'te bağımsız adalar ülkesi / Karl ..., biyoistatistik ve matematik konularında çalışan İngiliz bilim adamı / Tersi, bir ekin zararlısı / Tersi, iridyumun simgesi. 18. Ateşli silahlarda merminin atılmasını sağlayan, patlayıcı ve katı madde / Doğal kurşun ve bakır fosfokromat / Olgunlaşmamış kavun. 19. Bir alan ölçüsü birimi / Kalın bağırsak iltihabı / Tersi, lifleri dokumacılıkta kullanılan bir bitki / Üst derinin kalınlaşması ve sertleşmesiyle ortaya çıkan deri. 20. İskeleti oluşturan sert doku / Menşe / Aşağılık / Söz. 21. Bir erkek adı / Tersi, onarım / Uygulama Programı Arayüzü (kıs.) / Düz bir çizgi halinde giden ışık / Kabul. 22. Bir hayvan / Yerçekiminin doğrultusunu belirlemek için kullanılan araç / Kas / Atom numarası 22 olan element / Bilgisayarda bir dosyalama sistemi. 23. Mağara / Radyo dalgaları yardımıyla cisimlerin yerini ve uzaklığını bulabilen cihaz / Gümüş balığı / Değnek / Ayak (esk.). 24. Tersi, taş ya da ağaçtan yapılmış havan / Embriyoda ilkin ağız açıklığı / On kişilik asker birliği. 25. Teller, lifler / William ..., İngiliz şair ve ressam / Dört bölükten kurulan asker birliği / Bitki.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Kuarklardan biri / Su yitirme / Özel bir maya mantarıyla mayalanan sütten yapılan ekşi içecek. 2. Elektrondan 200 kat daha ağır olduğu varsayılan parçacık / Ballıbabagiller ailesinin bilimsel adı / Sığ olmayan. 3. Lutesyumun simgesi / Bir azotlu organik baz / Kauçuk, ipek ya da pamuk karışımı yapay kumaş / Bir sesin yarım ses kalınlaşacağını gösteren nota işareti / Kuala Lumpur (kıs.). 4. Merkezi Sinir Sistemi (kıs.) / Para / Ölçek / Çirkin, kaba (esk.) / Oy. 5. Matematikte, yalnızca kendisi ve 1 ile bölünebilen sayılar / Karşıt / Tırnak cilası / Tarama aracı / Gayret. 6. İki ya da daha çok kola ayrılan değnek / Tersi, kaide / Uyluk kemiği / Şiirde, uyaktan sonra tekrarlanan, aynı anlamdaki kelime ya da ek. 7. Tersi, Küçük taş parçası / Afrika'da bir ülke / Tersi, kasın pasif harekete gösterdiği direnç / Tersi, düzenli işleyen. 8. Bir makyaj malzemesi / İzmaritgillerden bir Akdeniz balığı / Bir fosil yakıt. 9. Tersi, Peru'nun plaka işareti / Tersi, buruk tatlı bir bitkisel uyarıcı / Köklerinden sarı boya çıkarılan bir süs bitkisi / Yerel / Tersi, libre (kıs.). 10. Bakteriyi enfekte edebilme özelliğine sahip virüs / Lezzetli / Tersi, parlak ve sık dokunmuş bir ipekli kumaş / Hızlı yüzmek için ayağa geçirilen araç / Karışık renkli. 11. Tersi, otlak / Bir şeyin üstünü kapatmaya yarayan nesne / İri bir yılan cinsi / Çin'in başkenti / Cüretkar. 12. Tersi, uçma organı / Vakitsiz ötünce kesilen / Osteo ...., kemik yıkımından sorumlu hücre / Bir alışveriş merkezleri zinciri. 13. Bir spor dalı / Tersi, İbrahim ..., Rey kentini fetheden Selçuklu komutanı / Tehlike işareti / Ayrı. 14. Taşkömür katranı ve kemik yağında bulunan azotlu heterosiklik bileşik / Bitkilerde besin depolama organı / Adam / Tersi, Batı Endonezya'da bir kıyı kenti. 15. Saç, giysi gibi şeylerin rüzgarda dalgalanmasını belirtir (ikileme) / Tersi, perhiz / Adalet / Yazıcılarda bulunan toz halindeki mürekkep / Tersi, solunumun 10-20 saniye süreyle durması. 16. Bir soyluluk unvanı / Pırıltılı doğal demir ya da bakır sülfürü / Afrika'da bir çöl / Nitelikle ilgili / Tersi, iri bir yılan cinsi. 17. Arseniğin simgesi / Kir / Gereç / Karşıt / Rutenyumun simgesi. 18. Proteinleri fosforile eden enzimler / Tiol, nahoş kokulu alkol / Tersi, çizilmiş. 19. Eğilim / Fildişi Kıyısı'nda bir kent / Tersi, bir suçluyu başkasına yaptığı kötülüğün aynısıyla cezalandırma / Tersi, işlek karayolları üzerindeki otel. 20. İki dağ yamacının kesişmesiyle oluşmuş dere yatağı / İkramiye / Sperm içeren sıvı / Petrol çıkarılan bir dağımız. 21. Tersi, sinirlerin mikrobik iltihabı sonucu ortaya çıkan deri hastalığı / Binek hayvanlarına vurulan yayvan ve yumuşak eyer / Lakırdı / Tersi, ince karşıtı / Baharlı bir bitki. 22. Yaşam sıvımız / Kauçuk ve incir gibi bitkileri içeren cinsin bilimsel adı / Yanan bir maddeden çıkan tanecikli gaz / Yontma işinde kullanılan kısa saplı araç / Sovyet Haberalma Teşkilatı (kıs.). 23. Şikar / Tersi, sahip / İsaak ..., Rus ressam / Bir şeyi korumak için, onun şeklinde yapılmış olan yumuşak kap / Haber ajansımız. 24. Bir organımız / Parça ayırıcısı / Tersi, haftanın bir günü. 25. Matematikte, fonksiyon artışının, sıfıra giden değişken artışına oranının limiti / Yöntembilimsel / Satılacak mal.

Geçen Ayın Çözümü





Londra'dan Mektup

Didem Crosby

Uzay Kimyagerlerinin Hayalinin Peşinde

Beagle II Soruşturması

Ocak ayında hâlâ bir umut vardı. Araçla her an bir bağlantı kurulabilirdi. Şubat ayı geldi. Yıllarını adadıkları uzay aracından hâlâ ses yoktu. Kabullenme zamanı gelmişti. Beagle II'nin yaşamı, görevini tamamlayamadan sona ermişti. İngiliz bayrağı altında Mars'ın yüzeyini analiz etmek, gezegende yaşam izine ilişkin bilgi sağlamak üzere yolculuğuna başlayan Beagle II'nin kaybıyla birlikte, İngiliz bilim bakanı Lord Sainsbury bir soruşturma başlattı. Soruşturmanın amacı, başarısızlığın nedeni ve buna yol açan koşulların anlaşılmasıydı. Gizli tutulan raporun bir özeti geçtiğimiz ay açıklandı. Açıklamada yalnızca geçmiş değil, geleceğe ilişkin mesajlar da yer aldı: Beagle II yenilgisi Mars'a geri dönmek için engel değil. Beagle III, 2007 gibi yakın bir zamanda yola koyulabilir. İngiliz bayrağı altında mı yoksa Avrupa bayrağı altında mı, o henüz belli değil.

Geçtiğimiz beş-altı ay Prof. Colin Pillinger için hiç de kolay geçmedi. Yedi yıldır üzerinde çalıştığı Beagle II'yi Mars'ın hırçın atmosferinde yitirdiği yetmiyormuş gibi, medyanın da eleştirilerine göğüs germek zorunda kaldı. Konuk olduğu televizyon programlarında zaman zaman gazetecilerin saldırgan olarak da nitelenebilecek tavırlarıyla karşılaştı:

- Vatandaşın yaklaşık 25 milyon Sterlin değerindeki ödeneğini sarfettiğiniz böylesi bir başarısızlıktan sonra nasıl olur da 'gelecek sefere' diyebiliyorsunuz?

Pillinger omuz silkti:

- Bilim deneme yanılmaya dayalı. Beagle'da kullandığımız bilim ve teknoloji, dünya lideri. Yetişmiş çok iyi mühendislerimiz var. Elimizde bu kaynaklar varken elbette Mars'a geri döneceğiz.

Los Angeles Times ise Pillinger'in görünümüyle alay etti: Elvis favorileri ve uzun saçlarıyla, bu pasaklı uzay kimyagerinin bir kahramandan çok bir çiftçi görüntüsüne sahip olduğunu ve ineklerini beslemekten geriye kalan zamanını Mars'ta yaşama ilişkin ipucu bulduğunun hayaliyle geçirdiğini ileri sürdü. ESA'nın genel müdürü Dr. Southwood'un Pillinger hakkındaki yorumlarıysa şöyle:

- Pillinger makul bir adam değil. Onu ikna etmek olanaksız. Beagle'ı Beagle yapan da zaten bu. Eğer ikna edilebilir bir kişi olsaydı Beagle II asla olmazdı.

Pillinger, uzay kimyası konusundaki kariyerine 1969 yılında Ay'dan getirilen taş parçalarını inceleyerek başladı. O günden bugüne, uzayda yanlız olmadığımızın kanıtını bulma hayaliyle yaşadı. Bundan yedi yıl önceyse, 2003 yılında Avrupa Uzay Ajansı ESA'nın Mars'a bir uydu yollamayı planladığını öğrendiğinde, bunun Mars'ın yüzeyinde yaşamın izini aramak için biçilmiş kaftan olduğuna karar kıldı. Pillinger'ın kulis etkinlikleri böyle başladı. Kitle iletişim araçlarını da başarılı bir şekilde kullanarak Avrupalı ve İngiliz bürokratlardan, bilim adamlarına ve mühendislere kadar karar aşamasında etkin kişilerin önce ilgisini çekti, derken fikri sahiplenmelerini sağladı. Araca, Darwin'in tarihe geçen gemisi Beagle'ın adını verdi. Pop grubu Blur'un Beagle II ile özdeşleştirilecek bir melodi yazmasını sağladı. Ünlü çağdaş ressam Damien Hirst'ten aracın kameralarının kalibrasyonu için kullanacakları bir resim yapmasını istedi. Sanki herkes birisinin böyle bir fikirle ortaya atılmasını bekliyormuş gibi Pillinger'ın hayalinin peşine takıldı. Kuşkusuz Beagle II'yi destekleme kararında NASA'nın Mars'a Spirit adlı aracı indirme planları da rol oynadı. Eğer ellerini çabuk tutarlarsa 2003 yılının Aralık ayında, Mars'a NASA'dan yaklaşık on gün önce inmiş olabilirlerdi.

Tüm bunlara karşın hükümetin sağladığı ödenek yine de kısıtlıydı. Projeyi destekleyebilecek kişilere ulaşabilmek için pek çok etkinlik düzenledi Pillinger. Sözgelimi Kraliyet ailesine seminerler verdi; ünlü Chelsea çiçek gösterisinde sergi açtı; uzay araçları ve bunların teçhizatlarını imal eden şirketlerin yöneticilerine resepsiyonlar verdi. "Beagle'ı gerçekleştirebilmek için yapmayacağım şey yoktu" diyor Pillinger. Proje hem özel sektörden hem de devletten yarı yarıya maddi destek görmesine karşın ancak 50 milyon İngiliz Sterlini değerinde bir bütçeye sahip olabildi. Ne yazık ki bu, böyle bir proje için gerekenin çok altındaydı. Kimileri, bu ödeneğin NASA'nın uzay araçlarından birinin ancak cıvata ve somunlarına yeteceği yorumunda bulundu.



Yalnızca ödenek sıkıntısı yoktu ekibin önünde. Teknik bakımdan da pek çok zorluk vardı. Sözgelimi Beagle II ve onu Mars'ın yörüngesine kadar taşıyacak olan Mars Express birarada tasarlanıp üretilemedi. Bunun için ne zaman, ne de maddi olanak vardı. Ekip, her iki projeyi bir arada yürütmek yerine, paralel programlar geliştirdi. Ayrıca Beagle II'nin ağırlığı 60 kg ile sınırlandırılmıştı. Görevini de göz önünde bulundurunca bu, Beagle'ı minyatür araçlar sınıfına katıyordu.

Beagle II, Mars Expres'ten ayrıldıktan sonra Mars'ın atmosferine yönelecek, zorlu inişini tamamlayacak, sonra kapağını açacaktı. Bundan sonra güneş enerjisiyle enerji üretecek sistemler yardımıyla Beagle'ın mini laboratuvar ekipmanları altı ay süreyle Mars'ta yaşamın izini bulmaya çalışacaktı. Şimdiye kadar elde edilen bulgular Dünya'ya getirilen taş parçaları, ya da Dünya'da bulunan meteorlara dayanıyordu. 1997 yılında NASA'nın Pathfinder'ı gezegenin kızıl tozu yüzünden örnek toplayıp bunları incelemekte başarısız olmuştu. Bu kızıl toza karşı zırhlarla donatılmış Beagle, eğer görevini yerine getirebilseydi, bu bağlamda bir ilk olacaktı. Peki yalnış giden neydi?

Pillinger'e göre Beagle II'nin kaybı o sırada Mars'ta beliren sıcak hava dalgasıyla ilişkili. Sıcak hava dalgası yüzünden, Mars'ın atmosferi beklediklerinden daha seyrekti. Böylece tüm hesaplamalar yanlış çıktı; Beagle II atmosfere girdiğinde yavaşlayamadı. Buna bağlı olarak, büyük olasılıkla, hava yastıkları ya açılmadı ya da çok geç açıldı. Beagle'dan yaklaşık bir hafta sonra Mars'a ulaşan NASA'nın Spirit adlı aracı da atmosferin beklenenden daha seyrek olduğu verisini doğruladı.

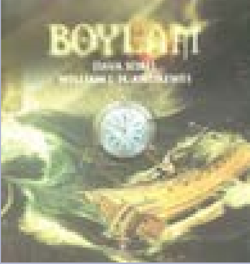
Projede neyin yanlış gittiği sorusu, bilim bakanı Lord Sainsbury'nın çağrısıyla bağımsız bir kurulca da yanıtlanmaya çalışıldı. Kurulun hazırladığı gizli raporun yalnızca dört kopyası basıldı. Gerekçe Beagle'a yatırım yapan 100'den fazla şirketin isimlerinin duyurulmasının, endüstriyi yaralama olasılığı. Raporu yayımlamak yerine, kurul, raporda yer alan 19 öneriyi basınla paylaştı. Bu 19 öneri kimin nerede hata yaptığını açıklamaktan çok tasarım ve üretim sürecinde sakınılması gereken noktaları içeriyor. Bir bakıma Beagle III'ün yolunu hazırlıyor. Ama Londra'da parlamento raporun gizliliğinden kuşkulanmış durumda. Bu kez parlamento Haziran ayında yeni bir soruşturma başlattı. Acaba hükümet Beagle II'ye ayırdığı bütçede daha cömert davransaydı şimdi Beagle II tek parça halinde görevini yerine getiriyor olabilir miydi?

Tüm bu soruşturmalar, Beagle III'ün yaşam kazanıp kazanmayacağı tartışmaları süredursun, kulisler yapıladursun, ekip Beagle II'nin bir fotoğrafını çekebilmek için harıl harıl çalışıyor. ESA bunu Mars Express aracılığıyla yapmaya çalışırken, NASA da ESA'ya 'yardım' olsun diye Beagle II'yi bulmaya çalışıyor. ESA ile NASA arasında bu rekabete dayanan 'yardımlaşma' sürdükçe Avrupa'nın yakın bir gelecekte Mars'a dönmesi hiç de şaşırtıcı olyamacak.

Gökhan Tok

Boylam

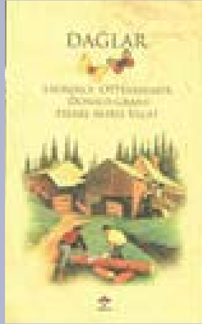
Dava Sobel- William J. H. Andrewes
Çeviren: Miyase Göktepeli
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



Dünyamızı dikine kestiği varsayılan boylamlar, yeryüzündeki konumumuzu hesaplamak için gerekli. Geçmişte, büyük keşifler çağı boyunca denizciler okyanuslarda boylamları hesaplayacak bir araçları olmadan dolaştılar. Pekçok bilimadamı boylam sorununun gökyüzündeki yıldızların düzenli olarak gözlenmesiyle çözüleceğini düşünür ve bu yolda araştırmalar yaparken, John Harrison adında bir adam inanılmazı yaptı: Bugün kronometre dediğimiz, denizde zamanı kesin olarak bilmeye yarayan bir saat. Keşifler çağında bu çok önemliydi. İşinin ehli her denizci, günün uzunluğuna, Güneş'in ve bilinen rehber yıldızların ufuktan yüksekliğine bakarak kolaylıkla hangi enlemde olduğunu kestirebilir. Boylam meridyenlerinin ölçümüyse zaman kavramına bağlı. Denizde üzerinde bulunulan boylamı öğrenebilmek için, o anda gemide ve boylamı bilinen başka bir yerde saatin kaç olduğunu bilmek gerekir. Bu anlamda "Boylam" adlı bu kitapta keşifler çağını ve hassas saatlerin gelişim öyküsünü buluyoruz. Denizlerde güvenli yolculukların nasıl geliştiğini ve boylam meridyenleri hakkında başka şeyleri merak ediyorsanız bu kitabı beğenerek okuyacaksınız.

Dağlar

Laurence Ottenheimer, Donald Grant, Pierre-Marie Valat
Çeviren: Nedim Kula
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

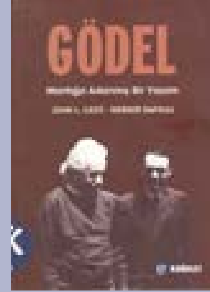


Dünyadaki karaların büyük bir kısmı Kuzey Yarımküre'de yer alıyor. Dünya yüzeyinin dörtte biri, 900 metreyi aşan yüksekliğe sahip. Everest'in yüksekliği 8848 metre. Bununla birlikte 4000 metreyi geçen yükseltilerin sayısı çok değil. Yine de dağlar yaşadığımız coğrafyaların önemli parçaları. Eğer dağlar hakkında merak ettiğiniz şeyler varsa TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasında yayımlanan "Dağlar" isimli kitap başlangıç seviyesinde size bilgiler verecek. Dağlarla ilgili bilmediğiniz ne kadar çok şey olduğuna şaşıracaksınız:

Dağlar hep bizim gördüğümüz gibi değildi. Bir dağın varlığı milyonlarca yıla bağlıdır. Biçimine bakarak yaşını çıkarabilir, nasıl bir geçmişi olduğu hakkında söz söyleyebiliriz. Alpler'e benzeyenler aynı onlar gibi genç dağlardır. Tepeleri sivri ve yüksektir; dik yamaçları, iki yandan sarılmış derin vadileri vardır. Zaman onları henüz çok biçimlendirmemiştir. Alçak ve yuvarlak tepeleriyle, yumuşak eğilimli yamaçları olan dağlar çok daha önce ortaya çıkmıştır; zaman onları aşındırmış düzleştirmiş, yıpratmıştır. Bunlar da eski dağlardır.

Gödel

Mantığa Adanmış Bir Yaşam
John L. Casti – Werner Depauli
Çeviren: Ergün Akça
Kabalcı Yayınları



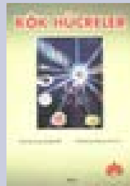
Ünlü insanların yaşam öykülerini anlatan kitaplar her zaman ilgi çeker. Yirminci yüzyılın en büyük matematikçilerinden biri olan Kurt Gödel'in yaşam öyküsünü anlatan bu kitap da, bilimadamının yaşamını merak edenler için okunması gereken bir kitap. Kurt Gödel, yeniden şekillenen Avrupa'nın en hareketli coğrafyasında doğmuş ve yaşamıştı. Onun 1906'da Avusturya'da doğan Gödel, bir imparatorluğun çöküş dönemlerini yaşamıştı. Çalışmalarını Avrupa'nın en hareketli yıllarında gerçekleştirdi.

Gödel günümüzde, bugüne dek yaşayan matematikçi ve mantıkçıların en büyüklerinden biri olarak kabul ediliyor. Avusturyalı mantıkçı, yirminci yüzyılın bir diğer büyük beyni, Albert Einstein'ın da hayranlığını kazanmış bir bilimadamıydı. Hatta Einstein bir keresinde enstitüye sırf akşamları Gödel'le birlikte eve kadar yürüme ayrıcalığını yaşamak için geldiğini bile söyler.

Kabalcı yayınlarından çıkan bu kitabı okurken Gödel evrenini tanıma fırsatı bulacak, bilimadamının çalışmalarının yanı sıra özel hayatının bilinmeyen noktalarını da keşfedeceksiniz. İlgililerin beğenerek okuyacağını düşünüyoruz.



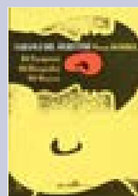
Arsen Lüpen Herlock Sholmes'e Karşı
Maurice Leblanc
Çeviren: Saffet Günersel
Güncel Yay›nlar›



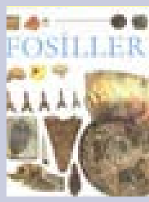
Kök Hücreler
Erdal Karaöz, Ercüment Oval›
AT‹ Teknoloji Yay›nlar›



Bitkiler
Çeviri: Adil Güner
TÜB‹TAK
Popüler Bilim Kitaplar›



Yabancı Dil Öğretimi
Özcan Demirel
Pagem A Yay›nc›l›k



Fosiller
Paul D. Taylor
Çeviri: Ülkün Tansel
TÜB‹TAK
Popüler Bilim Kitaplar›



ActionScript 2.0 Flash MX 2004
Savafl Tekin
Pusula Yay›nlar›



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

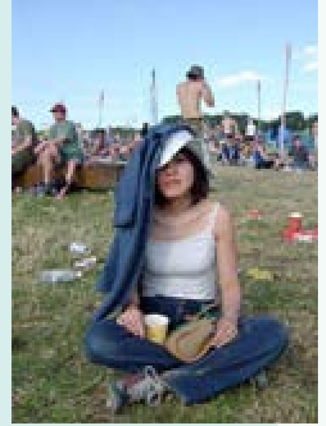
Su Kazaları



Suda boğulma, ABD veya İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde 0-4 yaş arasındaki ölümlerin en sık ikinci, 4-16 yaş arasındaki ölümlerin ise en sık üçüncü nedeni. Bir yaş altındaki boğulma kazaları genellikle evdeki lavabo, banyo veya klozetlerde oluyor. Bu yaşlardaki çocuklar birkaç santimetre suda dahi boğulabiliyor. Bir ile dört yaş arasındaki boğulmalara ise genellikle havuz kazaları yol açıyor. Bu nedenle 5 yaş altındaki çocukların havuz veya banyo gibi ortamlarda tek başına bırakılmaması gerekiyor. Erişkinlerin boğulmasındaki en önemli unsurların başında ise alkollü olarak denize girmek geliyor. Ülkemizdeki diğer önemli bir sebep de yüzme bilmeyenlerin denize girmeleri.

Suda boğulan kişiye yardım etmek, özel eğitim gerektiriyor. Bilinçsizce yapılan kurtarma çalışmaları, kurtarmaya çalışan kişilerin de boğulmasına sebep olabiliyor. Boğulan kişinin yanına sandal veya botla yaklaşıp onu yukarı çekmek, güvenli kurtarma tekniklerinden birisi. Müdahalede en önemli nokta hızlı davranmak. Çocukların suda boğulması için bir-iki dakika dahi yeterli süre. Boğulan kişinin sudan en kısa sürede çıkarılıp nefes yolunun açılması gerekiyor. Akciğerlerdeki suyun boşaltılması için harcanan çabalar, genellikle vakit kaybına yol açıyor. Ağzında çamur, yosun ve benzeri yabancı madde varsa bunların derhal çıkartılması gerekiyor. Eğer solunum yoksa hemen suni solunumun başlatılması hayati önem taşıyor. Gerekli solunum cihazının olmadığı yerlerde, "hayat öpücüğü" denilen dudaktan dudağa yapılan suni solunum çok önemli. Suni solunum, başı hafifçe arkaya eğdikten sonra burnu kapatarak yapılıyor. Hayat öpücüğüne kişinin kendi solunumu başlayana kadar devam etmek gerekiyor. Eğer kalp atışları yoksa, kalp masajı da uygulamak gerekiyor. Bu tür müdahalelerin yapılamadığı durumlardaysa, en kısa sürede kişiyi hastaneye yetiştirmek gerekiyor. Kalp masajı için ilk önce, her iki el açıldıktan sonra bir avuç diğer elin dışına gelecek şekilde eller birleştiriliyor. Daha sonra göğüs kafesinin ön tarafında bulunan ve "sternum" denen kemiğin alt üçte birlik kısmına dirsekler hiç bükülmeden avuç içiyle basınç uygulanıyor. Üç ile beş masajda bir nefes verilmesi gerekiyor. Bu işlem kalp atışları geri gelene kadar devam ediyor. İlk yardım müdahalesi için özel eğitim gerekiyor. ABD'de CPR (cardio-pulmonary resuscitation) kursu görmemiş ve sertifika almamış kişilerin bu müdahaleyi yapması önerilmiyor. Yapılan araştırmalar, erken müdahalenin suda boğulmaya bağlı ölümleri %42 oranında azalttığını gösteriyor. İlk yardım müdahalelerinin okullarda öğretilmesi, bunun da ötesinde, tüm toplum kesimlerine kurslar yoluyla ulaştırılması bir çok hayatın geri dönmesini sağlayacak.

Güneş Çarpması



Yaz mevsiminin gelmesiyle sıcağa bağlı hastalıklar artıyor. Bunlardan birisi de "güneş çarpması". Aşırı sıcak ortama bağlı olarak vücut sıcaklığını ayarlayan mekanizmanın bozulması, güneş çarpmasına yol açıyor. Güneş çarpması, güneş ışınlarının direk etkisine bağlı olmayıp esas olarak ortamın sıcaklığına bağlı gelişiyor. Örneğin, fırın, makine dairesi, gibi çok sıcak ve kapalı yerlerde çalışanlarda da güneş çarpmasına benzer belirtiler ortaya çıkabiliyor. Vücudun ısı kaybını sağlayan çeşitli mekanizmalar var. Sıcak havada kan damarları genişleyerek ciltte daha fazla kan dolaşımını sağlıyor. Bu sayede ısı kaybı artıyor. Diğer bir mekanizma ise terleme. Ter bezlerinden salgılanan terin buharlaşması ve nefesle verilen buhar sayesinde ısı kaybı oluşuyor. Havadaki nem oranının yüksek olması yeterince terlemeyi engelleyerek vücut sıcaklığını arttırıyor. Sıcak havalarda aşırı efor sarf edildiğinde, ter ve nefes yoluyla saatte bir litreye kadar su kaybedebiliyor. Aşırı sıcağa maruz kalındığında bu mekanizmalar devre dışı kalıp vücut sıcaklığını dengelemekte yetersiz kalıyor. Ölüme dahi yol açabilen güneş çarpmasının ilk belirtileri arasında ruhsal durumda bozulma, baş ağrısı, bitkinlik, yürümede zorluk ve aşırı sinirlilik sayılıyor. Önlem alınmazsa baş dönmesi, göz kararması, bulantı, kusma, deride kuruluk, nabızda hızlanma, solunumda artma görülüyor. Bir süre sonra vücut terleme ve ısı kontrol yeteneğini tamamen kaybediyor, vücut sıcaklığı 41 °C'ye kadar yükselebiliyor, bilinç kaybı ve kasılmalar başlıyor. Güneş çarpması tedavi edilmediği durumlarda ölümle neticelenebiliyor. Güneş çarpmasında ilk olarak, kişinin serin ve havadar bir yere taşınarak sıkı giysilerinin gevşetilmesi gerekiyor. Gerekirse, vücut sıcaklığı 39 °C'ye inene kadar soğuk su banyosu uygulanıyor. Hastanın bilinci açıksa, bol miktarda soğuk su veya tuzlu ayran içirilmesi öneriliyor. Alınan önlemlerle kişi düzelmez, solunum veya kalp hızında düzensizlik devam ederse en kısa sürede sağlık kuruluşuna müracaat edilmesi gerekiyor.

Güneş çarpmasının tedavisinden daha önemlisi, ondan korunmak. Güneş ışınlarının en şiddetli olduğu öğlen saatlerinde (11.00-15.00 arası) güneşe çıkmamak gerekiyor. Güneş altında oturulmamalı, şapka kullanılmalı, açık renk ve rahat giysiler giyilmeli. Özellikle çocuklar, yaşlılar, kalp ve şeker hastalarının bu önerilere uyması gerekiyor. Sıcak havalarda alkollü içeceklerden ve ağır yemeklerden kaçınmak gerekiyor. Sebze, meyve ağırlıklı öğünler, tuzlu gıdalar ve bol sıvı alımı çok önemli. Kapalı bir araçta sıcaklık 60-70 °C'ye çıkabildiği için çocukları ve küçük ev hayvanlarını kapalı otomobilde yalnız başına bırakmak ölümle sonuçlanabiliyor. Gerekli önlemleri alıp, sıcak havaların tadını çıkartmak için önümüzde güzel bir yaz bizleri bekliyor.

Vizite Ücretsizdir!..

funda tan (fundatan@e-kolay.net) soruyor:

Kortizon nasıl bir maddedir, ne içerir, neden vücudu tedavi ettigi halde de bir o kadar da hasar verir?

Cevap: Kortizon, steroid yapısında bir hormondur. Böbrek üstünde bulunan adrenal bezler tarafından üretilir. Stres durumlarında vücudun dengesini koruyan kortizon'un bir çok yararlı etkisi vardır. Proteinlerin karbonhidratlara dönüşmesinde, vücudun tuz dengesinin ayarlanmasında ve bağışıklık sisteminin kontrol edilmesinde rol oynar. Bağışıklık sisteminin aşırı aktif durumlarında, allerjik hastalıklarda tedavi amaçlı kullanılan kortizon, bağışıklık sistemini baskılar ve vücudun gösterdiği iltihabi cevabın şiddetini azaltır. Belirli bir dozun üzerinde kullanıldığında kan şekerinde aşırı yükselme, kan basıncında artma, mide ülserleri, kas ve kemiklerde erime görülebiliyor.

onur sezgin (onurs@doruk.net.tr) soruyor:

Filmlerde gördüğümüz nesneleri beyin gücüyle hareket ettirme gibi telekinetik olayların ya da beyinlerle aracısız iletişim kurma gibi telepatik olayların bilimsel açıklaması var mı?

Cevap: Beynin çeşitli dalgalar dolusturduğu ve bu sinyallerin kafa dışarısına yayıldığı uzun yıllardır biliniyor. Bu dalgalar EEG denilen bir cihazla algılanabiliyor. Bir nesneyi tutmak, el çırpmak gibi basit hareketler sırasında elde edilen beyin dalgaları bilgisayar tarafından analiz edilerek sinyallere çevrilebiliyor. Bu sinyaller üç boyutlu görüntülere çevrilerek, bilgisayara bağlı bir robot koluna aktarılıp kolun hareketi sağlanabiliyor. Beyin dalgalarını kullanarak cisimleri hareket ettirmek konusunda bu ve benzeri çalışmalar dışında henüz ortaya konmuş bilimsel bir gerçek yok. Beyin dalgalarının cisimleri hareket ettirebilmesi için, cisimlerin üzerinde bu dalgaları algılayabilecek alıcılarının olması gerekiyor. Bu tür alıcılar halen saptanabilmiş değil.

pınar oncel (pinar_oncel2000@yahoo.com) soruyor:

beyin dalgaları nasıl meydana gelmektedir?

Cevap: Sinir hücre zarının iç ve dış yüzeyleri arasında belirli bir elektriksel potansiyel farkı vardır. Bu potansiyel farkını hücrenin iç ve dış tarafındaki artı-eksi iyonların konsantrasyonu belirler. Hücre zarındaki iyon pompaları zarın her iki tarafındaki artı ve eksi iyonların konsantrasyonunu değiştirerek bu potansiyel farkını değiştirirler. Zarın her iki tarafındaki artı ve eksi yüklerin ani değişimi de elektrokimyasal uyarı oluşmasına yol açar. Özet olarak beyin dalgaları bu şekilde meydana gelir.

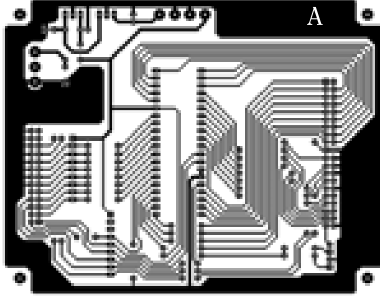


Tekno Tezgah

H a c e r   E r a r

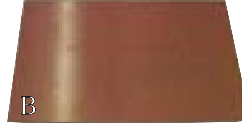
Haziran sayımızda (pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah adresinde bulabilirsiniz) geçici bağlantılar kullanarak ön denemeleri yapılan devrenin lehimlenerek kalıcı hale getirilmesinden söz edilmişti. Bu sayıda devrelerin kalıcı hale getirilme yöntemlerinden birisi olan baskılı devre yapımı anlatılacak. Birinci aşama, devre şemanızı baskılı devre olarak tasarlamanızdır (A). Bu işi elle de yapabileceğiniz gibi, bilgisayar programlarından da yararlanabilirsiniz. Tasarlanan baskılı devre şemasının bir tarafı tamamen bakırla kaplı bir plaket üzerine geçirilme işlemi kimyasal maddeler, asitler kullanılmasını gerektiren sevimsiz bir aşamadır. Çalışacağınız uygun bir ortam yoksa, bu işlemi elektronikçiler çarsısında yaptırabilirsiniz.

BASKILI DEVRE NASIL YAPILIR?



Devreleri kalıcı hale getirmek için delikli pertinaks üzerine kurabilirsiniz. Devre elaman sayısı az ise bu tercih edilecek bir yöntemdir. Fakat devre büyüyüp eleman sayısı fazlalaşınca, devreyi kurmak hem zor olur, hem de hata yapma olasılığı artar. Bu durumda baskılı devre yöntemini seçmeniz gerekir. Baskılı devre yapımı zaman alan bir uygulamadır. Ama, gene de delikli pertinaks üzerine kurduğunuz devredeki küçük bir hatayı ararken harcadığınız zamandan daha az olacaktır.

Bu sayıda baskılı devre yapımında kullanılan vernik yönteminden söz edilecek (başka yöntemler de var). Gereken boyutlarda kesilmiş ve ince sıfır numara su zımparası ile bakırlı yüzü hafifçe parlatılıp temizlenmiş bakırlı plaket üzerine (B), kurşun kalemle devre yollarını çizin. Eğer daha önce hazırlanmış bir baskılı devre şeması var ise, karbon kağıdı kullanarak bakır üzerine iz bırakılabilirsiniz. Sivri uçlu bir çivi ile devre elemanlarının yerleştirileceği delikleri işaretleyin (çok zorlama yapılırsa, plaka çatlayabilir).



Daha sonra plaket üzerinde kalması istenilen yolları vernik kaplayın. Bunun için damlalığa çekilmiş mobilya verniği kullanılabilir. Verniği damlalığa çektikten sonra üstündeki plastik kısmı çıkarın ve yavaşça sızan verniği çizgilerin üstünden geçirin. Kalın olmuş çizgiler aseton ile ıslatılmış pamuk ile silinebilir. Plaketi dikkatlice kaldırın ve bir saat kadar kurumaya bırakın. Olmaması gereken yerlerdeki verniği kuruduktan sonra dikkatlice kazıyarak da çıkartabilirsiniz.



C

Şimdi sıra, vernikle kaplanmamış bakırın asitle yedirildiği -en tehlikeli- aşamaya geldi. Bunu yaparken %32'lik nitrat asidi (HNO_3) kullanılabilir. Kimyasal madde satıcılarında %65'lik nitrik asidi satılır. Bir ölçek asidi, bir ölçek suyla cam bir kap içerisinde cam çubukla karıştırarak seyreltin. Bu sırada karışım ısınacaktır ve asidin kesinlikle sıçramaması gerekir. Nitrat asidi çok yakıcıdır, ele sürüldüğünde bol su ile yıkanmalıdır. Hazırlanan asidi cam bir şişede saklayın.

Hazırladığınız seyreltik asidi cam, porselen veya emaye çukur bir kaba boşaltın. Devre yollarına vernik sürüp kuruttuğunuz plaketi, vernikli yüzü aşağıya gelecek şekilde asidin içerisine koyun. Vernik sürülmeyen yerlerdeki bakır 5-10 dakika içerisinde asit tarafından eritilip yok edilecektir. İşlem bitince plaketi el değmeden plastik bir penset ile çıkartın ve bol su ile yıkayın. Vernikli bölgeleri aseton ile silin, işaretli delikleri 1mm'lik matkap ile açın (C) ve devre elemanlarını yerleştirerek lehimleyin. Devreniz kullanıma hazırdır, hemen yeni bir proje düşünmeye başlayabilirsiniz!

Sizden Gelenler

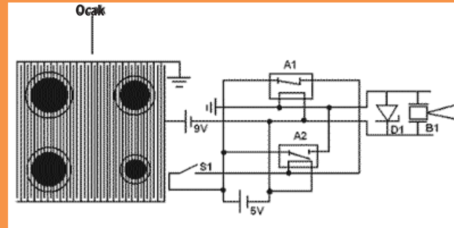
Mart sayısında gazlı ocaklarda taşma (süt, su, yemek) sonucu oluşabilecek tehlikeyi önleyen bir sistem geliştirmenizi istemiştik. Dergide yayınlanacak projeyi seçerken sayfa basıma girmeden önce gelen çözüm önerileri dikkate alınmıştı. Ama daha sonra projeler gelmeye devam etti. Bu sayıda Selim Karalar'ın gönderdiği projeyi sizinle paylaşmak istedik. Selim'in içi malzeme dolu alet çantası adresine postalandı (www.yildirimelektronik.com)

Ocak Taştı Uyaranı
Selim Karalar (Nevşehir)

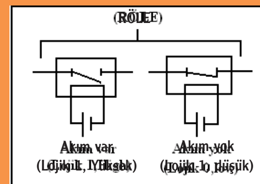
Gerekli malzemeler

2 tane 5V'luk çift hareketli röle (A1 ve A2), 1 tane 90-120dB aralığında ses çıkışı olan ses uyaranı (buzzer) (B1),1 tane 3.5V'luk zenner diyot (D1), 1 tane üzerine basılınca kalmayan anahtar (S1), 5V ve 9V verebilen DC güç kaynağı

Sıvıların iletkenliğinden yararlanarak,gazlı ocaklarda taşmayı önleyen ve taşma oluştuğunda uyarılmamızı sağlayan basit bir sistem yapabiliriz. Bu sayede ocağa yakın olmadığımız durumlarda hem sesle uyarılmamızı sağlayacak, hem de sistem ocağı kapatarak yangın çıkma ihtimalini ortadan kaldıracaktır. Sıvılar,elektriği, içinde serbest halde bulunmakta olan iyonlar sayesinde iletirler.Ocakta herhangi bir taşma olduğunda, taşan sıvı, ocağın alt tarafındaki 0.5 cm arayla birbirine değmeyecek şekilde yerleştirilmiş olan iletken tellere çarparak,devrenin tamamlanmasını sağlayacak ve alarmı harekete geçirecektir.



Ocaktaki sıvı yalnızca bir kere taşma yapsa bile devrede bulunmakta olan, röleler kullanılarak yapılmış bir flip-flop devresi sayesinde sistem sürekli olarak alarm verecektir. Yani devre bir kere uyarıldığı anda çıkış sürekli Lojik 1 olmaktadır. Alarmı kapatıp, devreyi tekrar eski konumuna getirmek istenirse S1 anahtarına bir kere basmak yeterlidir. Ayrıca ses uyarını (buzzer)'e paralel olarak bir elektrik motoru yada elektromıknatıs kullanılarak yapılmış bir kilit mekanizmasını ocağın uygun bir yerine bağlayarak, otomatik olarak ocağın kapanmasını sağlayabiliriz. Eğer metal telleri (çubukları) ocağa yerleştirmek olası değilse, sıvının taşma yapacağı yere, ya da sıvıyı tutmakta olan kaba, telleri birbirine değmeyecek şekilde monte ederek de kullanabiliriz. Bu sayede de ocaklarda yangın çıkma ihtimalini ortadan kaldırmış oluruz. (NOT: Su,süt,yemek gibi sıvıların dirençleri denenerek devre elemanları ona göre uygun olarak seçilmiştir.)



e-posta : hacererar@yahoo.com

Sadi Turgut



Kaynama noktası yükselmesi aralığı, donma noktası alçalması aralığından neden daha yüksektir? Ayrıca 1 kalori bazı kitaplarda tanımlanırken 1 gram maddenin sıcaklığını 14,5 dereceden 15,5 dereceye çıkarmak için gerekli olan enerji olarak tanımlanıyor. Buradaki sayı değerlerinin 14,5 ve15,5 olmasının nedeni nedir?
İzzet Koçak

Büyük olasılıkla, basıncın değişmesinden kaynaklanan değişimlerden bahsediyorsunuz. Diğer olasılık, yani suya çözünen yabancı bir madde (tuz gibi) eklendiğinde meydana gelen değişimler için bağlantı bunun tam tersi. Bu durumda, donma noktasının düşmesi, kaynama noktasının yükselmesinden yaklaşık dört kat daha büyük.

Donma ve kaynama sıcaklığının basınca bağlı olmasının temel nedeni, maddenin değişik fazlarda farklı yoğunluklara sahip olması. Burada örnek olarak suyun donma noktası üzerinde yoğunlaşacağım. Buzun 0 °C'deki hacmi, aynı sıcaklık ve aynı kütledeki suyun hacminden % 9 oranında daha fazladır (yani yoğunluğu % 9 oranında daha az). İlk önce, yoğunluk farkıyla donma sıcaklığı arasındaki ilişkiyi aydınlatalım, sonra sorduğunuz sorunun cevabını daha rahat verebiliriz.

Şöyle bir deney düşünelim. Bir kabın içinde 0 °C sıcaklıkta ve normal atmosfer basıncı altında su ve buz karışımı hazırlanmış olsun. Su ve buzun bir arada bulunması, kabın sıcaklığının o koşullar altındaki donma sıcaklığına eşit olduğu anlamına geliyor. Şimdi kabın üzerini kapatıp bir şekilde karışımı sıkıştıralım (yani karışımın basıncını artıralım). Karışımda bir takım değişikler olacak ve sonuçta sıcaklığı değişecektir. Eğer su veya buzdan biri tükenmemişse (su ve buz hâlâ bir arada bulunuyorsa), kabın yeni sıcaklığının yeni koşullar altındaki donma sıcaklığına eşit olduğunu söyleyebiliriz. Yani bu deney donma sıcaklığının davranışını incelemek için oldukça uygun.

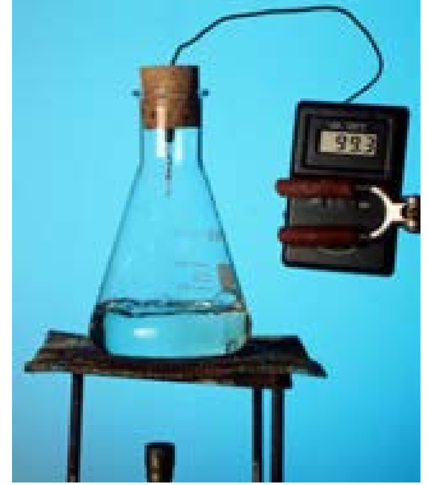
Karışımı sıkıştırdığımızda meydana gelen olaylar sırasıyla şöyle: (1) Maddenin bütün molekülleri birbirlerine daha yaklaşır ve aralarındaki kuvvetler artar. Tüm sistem, moleküller arasındaki bu gerilimi azaltmak için bir tepki verir ve bunu toplam hacmi azaltarak yapar. Bizim karışımımız için bu, bir miktar buzun eriyerek sıvı hale geçmesi demektir (buzun hacmi suya göre büyük olduğu için). Özetle, karışımı sıkıştırarak basıncını artırıyoruz, karışım da hacmini azaltarak bu basıncı düşürmeye çalışıyor. Bu, Le Chatelier ilkesi olarak adlandırılan (bir sistemde bir değişiklik yapıldığında, sistem bu değişikliği azaltacak şekilde tepki verir) çok yararlı bir kuralın özel bir uygulaması.

(2) Buzun erimesi çevreden ısı soğurulmasını gerektirir (gram başına 80 kalori). Biz bu kuralı tersten daha iyi biliyoruz: Buzu ısıtırsak erir. Ama ikisi aynı şey. Buzun fiziksel değişime uğraması için bir miktar enerjinin harcanması gerekiyor. Dolayısıyla, eğer bir miktar buz erirse, karışımdan bir miktar enerjinin bu dönüşümü gerçekleştirmek için harcanmış olması gerekir. (3) Bu enerji, karışımın ısıl enerjisinden karşılanacağı için karışımın sıcaklığı düşer. Erişilen son sıcaklık, yeni koşullar altındaki donma sıcaklığı olmalı. Buradan sonuç olarak, basıncı artırırsak, donma sıcaklığının düştüğü sonucuna ulaşıyoruz.

Burada, suyun gerçekten özel bir madde olduğunu, diğer maddelerin çoğunluğunun tam tersi bir davranış sergilediğini ekleyelim. Yani basınç artarsa, diğer hemen tüm maddelerin donma sıcaklığı artar! Bunun nedeni, bu maddelerin sıvılarının katılarından daha fazla hacim kaplaması. Bu nedenle, yukarıdaki deneyi bunlar için yaptığımızda karışımın hacminin azalması için bir miktar sıvı donarak katı hale geçer. Bu da çevreye ısı verdiğinden, karışımın sıcaklığı artar. Son bir örnek: Eğer bir maddenin katı ve sıvısı aynı yoğunluğa sahipse, bu maddenin donma noktası basınçla değişmez.

Yukarıdaki paragraf bize, basınç artması sonucu meydana gelen donma sıcaklığındaki değişimin (artma veya azalma), katı ve sıvının hacimleri arasındaki farkla orantılı olduğunu söylüyor. Aynı şeyi kaynama sıcaklığı için de söyleyebiliriz. Böylece ilk soruyu cevaplayabiliriz. Su buharlaşarak gaz haline geçtiğinde, hacmindeki değişim çok daha büyüktür. Buharın hacmi sıvınınkinin yaklaşık 1600 katıdır! Erime sırasındaki % 9'luk hacim değişimini, kaynama sırasındaki 1600 katlık değişimle karşılaştırın. Bu nedenle, kaynama sıcaklığı basınçla çok daha hızlı değişmeli. Sayılara dökersek, suyun donma sıcaklığını 1 derece azaltmak için basıncı normal atmosfer basıncının 135 katına çıkarmak gerekir. Buna karşın, kaynama sıcaklığını 1 derece artırmak için, basıncın % 3 oranında artırılması yeterlidir. Sonuç olarak, kaynama noktasının basınçla daha hızlı yükselmesinin, buna karşın donma noktasının daha yavaş düşmesinin (su için) nedeni, bu dönüşümlerdeki hacim değişikliği arasındaki büyük farktır.





Kalori birimiyle ilgili soruna gelince, bilim adamları arasında bir kalorinin nasıl tanımlanması gerektiği konusunda bir uzlaşma sağlanmış değil. Gelecekte de böyle bir uzlaşma olası görünmüyor, çünkü çok daha iyi tanımlı bir enerji birimi (joule) zaten yaygın olarak kullanılıyor ve hassas deneyler için bu birimin kullanılması tavsiye ediliyor. Kalorideki karışıklık şu: Bahsettiğin "15 °C kalorisinin" dışında, "4 °C kalorisi" ve "20 °C kalorisi" (nasıl tanımlandığını tahmin etmişsinizdir), ayrıca "1-100 °C ortalama kalorisi" ve bir iki tane daha değişik tanım var ve kullanılıyor. Bunların değerleri 4,1840 joule ile 4,1868 joule arasında değişiyor. Bunlar yetmezmiş gibi, bir de gıda ürünlerinde kullanılan "gıda kalorisi" diye bir şey var ki bunun bir tanesi bizim normalde 1000 kalori dediğimiz enerjiye eşit! Kısacası, bu kadar karışıklık içinde, bu tanımları çok ciddiye almamak gerekiyor.

Bu özel tanımın (ve karışıklığın) nedeni şu: Suyun ısı sığası sıcaklıkla az da olsa değişir (ısı sığası, cisme verilen ısının, cismin sıcaklığındaki artışa oranıdır). 150 yıl kadar önce, bilim adamlarının çok hassas deneyler yapma imkanı yokken, bu değişimin önemi yoktu. Böylece, suyun ısı sığasını derece başına 1 kalori alıp, kaloriyi bir standart enerji birimi olarak kullanıyorlardı. Fakat deneylerdeki hassaslık arttıkça (ondalık noktadan sonraki 3. ve 4. rakamlar önemli hale geldikçe) bu ölçümün hangi sıcaklıkta alındığı ve hangi sıcaklık aralığının kullanıldığı önemli olmaya başladı. Her ne kadar bazıları belli tanımları benimsemişlerse de, joule biriminin yaygınlaşması nedeniyle, bu tanımlardan hiç biri üzerinde uluslararası bir uzlaşma sağlanamadı. Bahsettiğin tanımın özelliği, tam 15 °C'nin sıcaklık aralığının ortasına düşmesi. Böylece, suyun 15 °C'deki ısı sığası neredeyse tam 1 kalori olarak tanımlanmış oluyor. Bunun özel bir yararı var mı? Bence yok.



Türkan Yöney



Uydudan İnternet Nasıl Çalışır?

Çevirmeli bağlantınız yoksa, bir telefon şirketine ya da Dijital Abone Hattı DSL'ye bağlanmak için çok uzaklarda bulunuyorsanız, kablolu TV bağlantısı olanağına da sahip değilseniz, cep telefonu aracılığıyla GPRS teknolojisi kullanmanın dışında, internete bağlanabilmek için düşünülebilecek en iyi yollardan biri uydu üzerinden internet erişimi olabilir. Geniş bantlı erişim isteyen kırsal internet kullanıcıları, ya da hareket halindeki kullanıcılar için uydudan internet ideal bir çözüm gibi görünüyor.

Uydudan internet, telefon hattı ya da kablolu sistemler yerine bir merkeze ya da merkezden dosya veya program transferi yapacak iki yönlü veri iletişimi için bir uydu çanağı kullanıyor. Bir merkeze yapılacak veri transferi, bir merkezden yapılacak 500 kbps'lik veri transferinin yaklaşık onda biri kadar hıza sahip. Kablolu ve DSL sistemlerinin daha hızlı veri indirme olanağı olduğu açık, ancak uydu sistemlerinin de buna karşın normal bir modemden 10 kez daha hızlı çalıştığı biliniyor.

Bazı servis sağlayıcılar aracılığıyla uydudan internete erişebilmek için, uydunun konumu gereği güney yarıküreyi açıkça görüyor olmak gerekiyor. Ve uydu TV'de olduğu gibi şiddetli yağmur ve yoğun ormanlık alanda olmak internet sinyallerinin alınmasını zayıflatabiliyor.

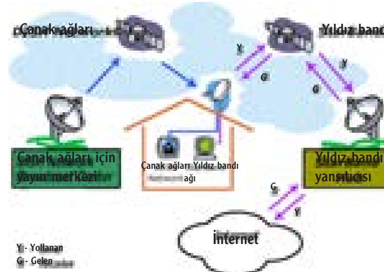
İki yönlü uydu internet;

- Yaklaşık 60 ile 90 cm arası bir çanak anten
- İki yönlü veri iletişimini sağlayan radyo ünitesi
- İki modem (veri yollayacak ve alacak)
- Çanak ile modem arasında bağlantıyı sağlayacak koaksiyel kablo
- Yönlendirici ve
- Sunucudan oluşuyor.

İki yönlü uydu internette, Internet Protokolü (IP) çoklu yayın teknolojisi kullanılıyor, bu da tek bir uydudan aynı anda 5000 iletişim kanalına servis verilebileceği anlamına geliyor. IP çoklu yayın teknolojisi, bir noktadan birçok noktaya aynı anda sıkıştırılmış formatta veri yollayabiliyor. Sıkıştırma, yollanan verinin boyutunu ve dalga boyunu küçültüyor. Çevirmeli bağlantı ve yere bağlı karasal sistemlerde ise, çoklu yayınla bu boyutta veri yollayabilmeyi engelleyen dalga boyu kısıtlamaları var.



uydu internet için çanak



Piyasada bulunan uydu internet erişimi seçeneklerinin hemen hepsi windows işletim sistemini destekliyor, Windows 98 ve üstünde çalışıyor. Ancak Linux, Mac gibi diğer işletim sistemlerini destekleyen servis sağlayıcılar da var. Hatta uydu paketi ile birlikte diz üstü bilgisayar verenler bile bulunuyor.

Türkiye'de uydudan internet

Eutelsat, Nisan 2001'de, 7 derece doğu konumundaki W3 uydusu üzerinde OPENSKY™ platformunu hizmete açtı. Bu platform, akıcı medya (gerçek zamanlı video ve ses), multimedya ve doğrudan eve ya da hedef noktalara yüksek hızda İnternet erişimi sağlamak üzere kurulmuştu. Şimdi Eutelsat OPENSKY™ platformu, 2002 yılından itibaren Türkiye'de de geniş bant İnternet hizmetleri için kullanılıyor.

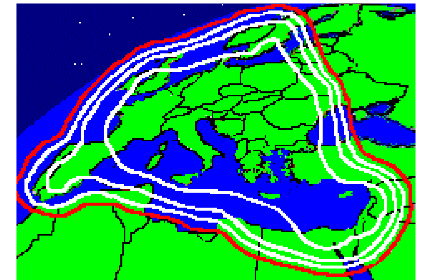
Eutelsat ile OPENSKY™ platformunu kullanmak üzere işbirliğine giren SUPERONLINE ve DIGITURK, Eutelsat uyduları üzerinden hızlı Internet erişimi, TV yayınları ve interaktif bilgi hizmetleri sunuyor. COMTURK gibi, başka uydu internet sağlayıcıları da artık Türkiye'de faaliyet göstermeye başlamış bulunuyor.

Ku bandından yayın yapan HellasSat 39ºD da Yunanistan, Kıbrıs, Mısır, Lübnan, Ürdün, Suriye, Filistin, İsrail ve Türkiye'yi kapsıyor.

Cezayir'de yaşanan depremden dolayı Türk telekom'un yurt dışı İnternet bağlantılarının %90'ı kesilmiş, denizaltı kablo bağlantısının onarılması günlerce sürmüştü. Bu süre zarfında Türkiye'den yurt dışı internet erişimi büyük boyutlarda aksamıştı. Oysa uydudan iki yönlü internet servisleri, karasal hatların kesilmesine sebep olan risklerden etkilenmiyor. Ayrıca karasal bağlantı ve altyapı yatırımı da gerektirmiyor.



Avrupa, Orta Doğu ve Afrika'yı kapsayan uydu internet haritası



Ku bandından yayın yapan HellasSat 39º uydusunun Kapsama alanında Türkiye de var.



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Virüsler Cep Telefonlarının Peşinde

Cep telefonları ilk zamanlarda sadece cepten çıkarılıp adres defterindeki numaraların arandığı temel özelliklere sahip iletişim cihazlarından ibaretti. Fakat cep telefonlarının şimdiye dek hiçbir teknolojik yeniliğin başaramadığı ölçüde görülmemiş bir hızla yaygınlaşması, üreticilerin bu cihazlara birçok şeyi bir arada isteyenler için zengin fonksiyonlar eklemesi sonucunu doğurdu. Bunun bugün için geldiği en uç nokta, akıllı telefon (smart phone) olarak tabir edilen ve kendilerine özgü özel işletim sistemleri sayesinde bilgisayarlara benzer mantıkla çalışan cep telefonları. Bu telefonlar üzerine resimli olarak İnternet dolaşmak, özel uygulamasıyla e-posta alıp göndermek, hatta ICQ ve Messenger benzeri uygulamaları çalıştırmak bile mümkün.

Tabii bu cep telefonlarının bir işletim sistemine sahip olması, aynı zamanda standartlara uyumu da gündeme getiriyor. Bir zamanların kendilerine özgü yongalarla ve yazılımlarla örülü cep telefonları, akıllı telefon kavramı gündeme geldiğine donanımları farklı da olsa belli temel yazılım standartlarını ve işletim sistemlerini desteklemek zorundalar. İşte bu durum, yavaş yavaş cep telefonlarına uyumlu potansiyel virüs ve solucan tehditlerini de gündeme getirmeye başladı. http://zdnet.com.com/2100-1105_2-5234953.html Adresindeki habere göre, konsept virüsler yazmaktan hoşlanan bir grup tarafından Symbian işletim sistemiyle çalışan akıllı telefonları hedef alan Cabir adlı bir solucan hazırlanmış. Solucanın yayılma şekli de bir hayli ilginç: Öncelikle bulaştığı cep telefonunun Bluetooth bağlantı alanı içinde Bluetooth iletişimi açık diğer akıllı telefonları arıyor ve bulduğunda kendini diğer telefona kopyalıyor. Cabir telefonlara zarar verme özelliğine sahip değil, ama virüslerin bu alanda da bir tehdit oluşabileceğinin ilk canlı örneklerinden olması nedeniyle önemli. Bu durum, yakın bir gelecekte akıllı telefonunuzla otobüste veya yolda yürürken hiç tanımadığınız birisinden durup dururken virüs kapma ihtimaliniz olabileceğini gözler önüne seriyor. Gerçi şimdilik bu konuda derin endişeye kapılmaya gerek yok, ayrıca daha şimdiden akıllı telefonlar için antivirüs uygulamalarının üretilmesi de gündemde. Fakat nereden bakarsanız bakın, bu örnek günümüz bilişim ağları için büyük bir tehdit olan virüslerin cebimize dahi girecek kadar arsız olabileceğinin bir göstergesi.



Çok sayıda fonksiyonu bir arada barındıran akıllı telefonlar, virüslerin yeni gözdesi olmaya aday.

YAHOO! Mail Servisine Kapasite Dopingi

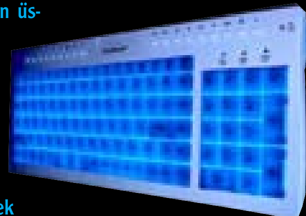
Bundan iki ay önce arama motoruyla ünlü Google firmasının 1 Gigabyte büyüklüğünde ücretsiz elektronik posta servisi hizmeti vereceğinden bahsetmiştik. Bu girişim öylesine büyük ses getirdi ki, diğer ücretsiz elektronik posta servisi sağlayan firmalar bir şekilde kendi servislerini cazip hale getirmeye başladılar. Bunlar arasında ilk harekete geçenlerden biri de dünya üzerinde en çok bedava e-posta hesabına sahip olan Yahoo! Mail servisi oldu. Yahoo!, 15 Haziran 2004 tarihinden itibaren http://mail.yahoo.com adresinden verdiği ücretsiz elektronik posta hizmetinin kapasitesini 4 Megabyte seviyesinden 100 Megabyte seviyesine yükselttiğini, bir defada gönderilebilecek maksimum mesaj büyüklüğünü de 10 Megabyte olarak belirlediğini duyurdu. Elektronik mesajlaşmalarınızda yüksek kapasiteye ihtiyaç duyuyorsanız, bu fırsatı mutlaka değerlendirin.

Gece Kuşları İçin Aydınlatmalı Klavye



Tuşların alttan aydınlatıldığı şeffaf klavyeler, özellikle geceleri çalışmayı sevenlerin gözdesi.

Siz de benim gibi sık sık gecenin bir körüne kadar klavye başında vakit geçirmek zorunda kalıyor ve loş ışıklar altında oturmayı tercih ediyorsanız, bu şartlar altında klavyeyi görmenin ne kadar zor olduğunu da biliyorsunuzdur. Önceleri bu sorunun üstesinden gelmek için USB portlarına takılan esnek kablolu LED lambaları kullanılıyordu. Günün yeni modasıysa kendinden aydınlatmalı şeffaf klavyeler. FlexiGlow firmasının (http://www.flexiglow.com) aydınlatmalı klavyesi, bu akıma güzel bir örnek teşkil ediyor. Şeffaf tuşlara sahip olan bu klavye, tuşların altında yer alan elektrolüminesan aydınlatma sistemi sayesinde geceleri pırıl pırıl parlayarak kullanıcısına yol gösteriyor. Gerçi bu tarz bu ürünlerin şimdilik Türkçe karakterli sürümleri veya dizüstü bilgisayarlar için uyarlanmış modelleri piyasada mevcut değil, fakat ürünün yurtdışındaki popüleritesine bakılırsa bunlar için fazla beklemek gerekmeyecek. Ürün hakkında daha detaylı bilgiye ve incelemelere http://www.flexiglow.com adresinden ulaşabilirsiniz. Ayrıca değişik ve bol ışıklı birçok farklı modifikasyon malzemesini bir arada görmek de mümkün.





Yaşam

Sargun A. Tont

Denizin Kıyıları...



Tahminler her zaman tutmaz. Ama bazen tutmayan tahminler düş kırıklığı yaratmaz; örneğin zelzelenin ne zaman olacağı veya bir yanardağın ne zaman patlayacağı. Jeolog ve jeofizikçilere göre benim tahminlerim biraz daha mütevazıdır ama tutmadığı zamanlar sevincim yerbilimcilerden daha az değildir. Örneğin, uzun bir ayrılıktan sonra anavatana döndüğüm zaman eğer birisi bana bu denizlerimiz ne zaman temizlenecek diye sorsaydı benim vereceğim yanıt "torunlarım olunca onlara sorarsınız" olurdu. Ama geçenlerde İstanbul'a gittiğimde karamsarlığımın belki de haklı olmadığını anladım. Olumlu sinyalleri ilk kez ilk ve ortaokulu bitirdiğim Pendik sahillerinde bisikletle dolaşırken aldım. Yok, çocukluğumuzun güzeller güzeli Marmara'sı hâlâ eski sağlığına kavuşmuş değil, ama kefenin yırtılıp bir kenara atıldığı ve hastanın nekahet devresine girdiğini anlamak için sulara bir göz atmak yeterli.

Haliç'in sağlığına kavuşmaya başladığını zaten gazetelerde okumuştum; ama bu kadar olumlu bir tabloyla karşılaşacağımı doğrusu beklemiyordum. O insanı kahreden koku neredeyse tarihe karışmak üzere. Bu temizlikte katkısı olan bütün ilgilileri kutlar, başarılarının devamını dilerim. Tabii rehavete kapılmaya gerek yok; hastanın eski sağlığını kazanabilmesi için tedavinin bir süre daha sürmesi gerekiyor.

Temizlik, bu olumlu gelişmenin yalnız bir yönü; Tuzla'dan başlayarak Caddebostan'a kadar 25 kilometrelik sahilin doldurulup denizin tekrar halka açılması kadar önemli bir olay. Çok iyi hatırlarım; buralarda ev yapıldığı zaman denizle evin arasındaki şeride yabancıların girişini yasaklamak için hemen bir duvar örülür, yöreye sonradan gelen yeni ev sahibi denizin sefasını sürerken biz çocuklar denize girdiğimiz bir yerden daha mahrum edilirdik. Tabii bizi en çok şaşırtan ve memnun eden diğer bir olay da, sahilin bir bölümünün bisiklet yoluna ayrılması. Gerçi gidiş geliş 40 kilometrelik bir gezi sırasında topu topu 4 veya 5 bisiklet gördük ama hiç olmazsa bir başlangıç yapılmış; umarız ileride bu muhteşem güzergahta bisikletliler-den geçilmez.

Bisiklete binen az ama yürüyen çok. Dikkat ettim çoğu spor amaçlı yürüyüşler; hem yürürken veya otururken seyredenlerin sayısı oldukça az. Şaşmamak gerek, kültür tarihçileri Batı toplumlarında zevk için doğa yürüyüşlerine çıkmanın 200 yıl gibi kısa bir geçmişi olduğunu söylüyorlar. İsterseniz gelin "bak, hiç olmazsa bu konuda Batı'dan geri kalmadık" gibi beylik laflar atmak yerine deniz kıyısında, gençlerin deyimiyle, volta atmanın nasıl ortaya çıktığına birlikte bir göz atalım.

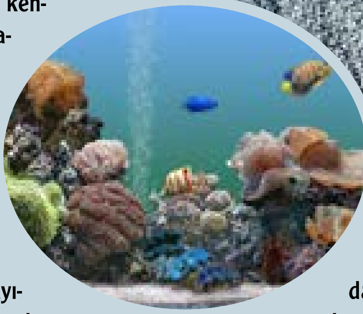
1829 yılında Nathaniel Ward adında bir İngiliz tıp doktoru, cam bir şişenin içine sulanmış toprağıyla birlikte yerleştirilmiş bir bitkinin, yaşamını uzun süre sürdürebildiğini keşfetmiş. Ward'ın keşfinin iki önemli etkisi olmuş. Birincisi, o zamana kadar tohumları ya da fidanları uzun yolculuklara dayanamayan bitkiler günümüzde kullanılan akvaryuma benzeyen cam kasalar içinde Güney Amerika ve Avustralya gibi uzak belgelerden ithal edilmeye başlanmış. İkincisi, İngiltere'de zaten bol miktarda bulunan eğreltiotunu evin başköşesinde şık bir cam kasada yetiştirmek, özellikle yüksek sosyetede moda olmuş.

Akvaryum fikri aslında eski zamanlara dayanır. Bir kaba su koyup içine kırmızı balığı atarsanız anında bir akvaryuma sahip olabilirsiniz; ama balık sudaki oksijeni kısa zamanda yitireceği için sık sık su değiştirmeniz gerekir. Bu sorunu ilk çözen Robert Warrington adında bir kimyacı. Warrington, eğer suya balıkla birlikte su bitkileri de yerleştirilirse oksijen probleminin kendiliğinden çözüleceğini 1850 yılında yazdığı bilimsel bir makalede bilim dünyasına duyurmuş.

Birçok başka keşiflerde olduğu gibi burada da kredi, asıl kaşife değil (ki bu yanlışı Britannica Ansiklopedisi de yapmış)



Philip Henry Gosse adında zamanın en popüler yazar ve natüralistlerden birine verilir. Gosse 1853 yılında basılan bir kitabında deniz şakayığını (bitkiye benzeyen bir hayvan türü, bizim sularımızda da sık görülür) bir yıla kadar akvaryumda beslemeyi başardığını yazar. Yine aynı yıl Londra hayvanat bahçesinde bir akvaryumun kurulması, keşfin kısa sürede evlere de yayılmasına neden olmuş. Tabii akvaryum sahibi için en ucuz yol, örnekleri kendisinin toplaması. İşte bilim tarihçilerinin "Akvaryum Deliliği" diye adlandırdığı süreç o yıllarda başlamış. Gosse'nin bizzat kendisi bu işin nasıl yapılacağını göstermekle kalmayarak içlerinde balona benzer etek ve balıkçı çizmesi giymiş çok sayıda bayanların da bulunduğu toplayıcılara, kıyılarda yaşayan hayvan ve bitkiler hakkında konferanslar vermiş. Tabii bu arada tatlı su akvaryumlarının da aynı şekilde popüler olduğunu belirtmek gerekir.



Maalesef bu "delilik" uzun sürmemiş. J.G. Wood 1868 yılında yayınlanan kitabında şunları yazıyor: "Bir zamanlar akvaryum deliliği bütün ülkeyi sarmıştı. Herkes ya tatlı su ya da daha tercih edilen deniz suyu akvaryumu diyordu... Sosyete bayanları odalarına muhteşem birer akvaryum koydururken öğrenciler kendi odalarında daha mütevazı modellerle yetiniyorlardı. Gazetelerin hiç umulmayacak köşelerinde bile akvaryumla ilgili haberler çıkıyor ve sadece akvaryum malzemeleri satan çok sayıda dükkan açılıyordu..." Wood kısa zamanda her 10 akvaryumdan 9'unun bırakıldığı, dükkanların kapatıldığını, yani "her salgın hastalık gibi" bunun da sona erdiğini yazıyor. Sebep? Wood'a göre akvaryumda canlı yetiştirmek serada bitki yetiştirmek gibi; yani "aynı canlılık yok".

Delilik geçmiş olabilir ama akvaryumun günümüzde de çok popüler bir cihaz olduğu kesin. Son yıllarda yapılan araştırmalar, günde birkaç saat akvaryumu seyreden hastaların seyretmeyenlere nazaran çok daha kolay teskin oldukları, yaşama çok daha olumlu bir açıdan baktıklarını gösteriyor. Tabii, başta Londra ve Monaco olmak üzere bir çok kentte kurulan büyük akvaryumlar, balina terbiye etmekten tutun bilimsel araştırmalara kadar birçok konuda önemli hizmetler veriyor.

Denizin minnacık bir kısmını evinize veya iş yerinize getirebilmek güzel bir şey ama tabii ki o canlıları asıl yurtlarında incelemenin yerini hiç bir şey tutmaz. Bu konuyu kapatmadan çok önemli bir noktanın altını çizmek gerekir: Çevreye verilen zararın önceden engellenmesi, zararın düzeltilmesinden çok daha ucuzdur.

Kıyıların popüler olmasının diğer bir nedeni, deniz banyolarıdır. Eski Yunanlı hekim Hipokrates'e dayanan bir geleneğe göre soğuk suyla yıkanmanın hem ömrü artırdığı hem de birçok hastalığı önlediği iddia edilir. Bu geleneği 1742 yılında yayınlanan kitabıyla tekrar moda haline getiren, Tobias Smollett adında bir İngiliz yazarıdır. Deniz banyolarına akın edilmesinin bir başka nedeni de şu: Kömür yakılmasından dolayı Londra'nın havası o kadar bozulmuş ki temiz hava almak için halk kıyılara akın etmeye başlamış. Buchan adlı bir doktorun 1804 yılında yazdığı kitapta, deniz havasının ergenlik çağına yeni girmiş kızlara rahatlık, cinsel arzuları kontrol etme olanağı verdiğinden ve cinsel gücü azalmış erkeklerin de daha fazla efemine olmasını engellediğinden söz edilir. Kuzey ülkelerindeki balıkçıların neden kara insanlarına göre daha uzun yaşadıkları o zamanlarda birçok yazar tarafından denizin suyu ve havasının özelliklerine bağlanır.



Belki de atalarımızın Orta Asya kökenli olmasından dolayı yakın zamanlara kadar üç yanımız denizle çevrildiği halde denizle içi içe geçmiş bir toplum sayılmayız. Denizin canlandırıcı gücü Osmanlılarda çok geç etkili olmuş. İstanbul'un Deniz Hamamları ve Plajları adlı kitabın yazarı Burçak Evren bu ilgisizliği günah, ayıp, gelenek gibi etkenlere bağlıyor ve ekliyor: "Beyaz tenin makbul sayıldığı, yazın bile bırakın yüzü, bedenin bile yaşmak ve ferace üstünde şemsiyelerle korunup gizlendiği bir yaşam biçiminde, güneşin kumun, denizin serin tuzlu sularının lafı mı olurdu?" Burçak bey bizde denizin 19. yüzyılın ortalarına doğru keşfedilmeye başlandığını ve ilk deniz tedavisi görenlerin başında Sultan Abdülhamit olduğunu yazıyor. O zaman sarayda bulunan Masiro adlı bir İtalyan doktoru 12 yaşında kaza geçiren şehzadeye iyileşmesi için deniz banyosu önermiş. Tedavinin faydalı olduğunu, yıllar sonra Abdülhamit'in kızına "Şimdi bir itiyat haline geldi. İşte o gün, bugün susuz yaşayamaz oldum" demesinden anlıyoruz. Yerli doktorların da deniz banyolarını hastalarına önermesi sonucu Galata Köprüsü, Yenikapı, Kumkapı ve Caddebostan'da açılan deniz hamamları Evren'e göre "Osmanlı'nın denize küskünlüğüne son veren, bir bakıma insanla tuzlu suyu, kumu, güneşi buluşturmaya ortam hazırlayan, cumhuriyet döneminin plajlarının öncüsü, yalnızca ve yalnızca Osmanlı toplumuna özgü birer yapı oldular."

Deniz banyoları için Pendik-Kadıköy sahil şeridi sanırım daha yeteri kadar temiz değil. Ama denizi sevmek, ondan faydalanmak için ille de banyo yapmak gerekmez. Bunun en güzel kanıtını benim geçenlerde izlediğim insanlar veriyor. Darısı bisikletçilerin başına. Hepinize mutlu yaz ayları dileriz.



Satranç

Aybar Karaçay

IVANCHUK ANTALYA'DA AVRUPA ŞAMPİYONU



Herhalde bundan sonra uluslararası yarışma organizasyonlarında ev sahipliğini üstlenmek istediğimizde en büyük destekçimiz Ukrayna olacaktır. 15 Mayıs 2004: İstanbul'da Abdi İpekçi Spor Salonu'nda düzenlenen 49. Eurovision Şarkı Yarışması'nda birinciliği Ukrayna adına yarışan Ruslana Lyzichko kazanmıştı. 30 Mayıs 2004: Antalya Belek'te düzenlenen 5. Avrupa Satranç Şampiyonası sona erdiğinde mutlu sona ulaşan yine bir Ukraynalı, GM Vassily Ivanchuk oldu. Bazı büyükustalar, başta otel fiyatları olmak üzere çeşitli nedenlerle şampiyonayı boykot edince katılım 58 yabancı ve 16 Türk satrançcı ile sınırlı kaldı. Turnuvaya hızlı bir başlangıç yapan Avrupa ve Dünya gençler şampiyonu Azeri GM Şahriyar Memedyarov, ilk 7 tur sonunda yenilgisiz 5,5 puanla başta giderken, üst üste aldığı 3 yenilgi ile şampiyonluk şansını kaybetti. Salt satranç yeteneği ve gücü dışında sinirler, dayanıklılık ve tecrübe de başarıyı getiren önemli faktörler. Eskiden sinirlerinin zayıflığından şikayet eden Ivanchuk ise bu kez dostları arasında ve neredeyse kendi evinde oynamanın verdiği rahatlıkla zafere ulaştı. Üstelik turnuvaya yenilgiyle başlamasına rağmen. Ülkemize daha önce de defalarca gelen Ivanchuk hiçbir karşılık talep etmeksizin Türk oyuncuları ile gösteri maçları yapmış, çocuklara simultane *(çok masa gösterisi)* ve öğrencilere ders vermişti. Bir hayli güzel Türkçe konuştuğunu da ekleyelim. *(.tsf.org.tr/eurochamp/index.htm)* Dünya Şampiyonası Libya'da yapılıyor ve İsrailli büyükustalar katılmayacaklar. Yahudi büyükustaların da boykotu var. Ermenistan'da düzenlenen organizasyonlara Azeriler, Azerbaycan'da düzenlenen organizasyonlara Ermeniler katılamıyor. Türkiye'nin bölge barışını sağlamak için üstlenmek istediği politik rol, ülkemizde düzenlenecek kültürel ve sportif organizasyonlarla desteklenebilir. Geçmişte çok sayıda örnek arasında satranç organizasyonları da oldu. Yanılmıyorsam Kıbrıs Rum Kesimi'nden ülkemize gelen ilk sporcu, yıllar önce Ankara'da düzenlenen Interzonal turnuvaya katılan bir satrançcı idi. Yunanistan'la gerilimin doruk noktasına vardığı günlerde, Yunanistan Satranç Federasyonu Başkanı ve Dünya Satranç Federasyonu Asbaşkanı Georgios Makropoulos Türkiye'deki Olimpiyat öncesinde o zamanki Cumhurbaşkanımız Süleyman Demirel'i ziyaret etmişti. İstanbul 1998 Dünya Çocuklar Satranç Olimpiyatı ve İstanbul 2000 Dünya Satranç Olimpiyatı'na gelen Arap, İranlı, İsrailli, Ermeni ve Azeri satrançcılar, ülkemizde düzenlenen bu organizasyonlarda bir arada ve güvenlik ortamında yarışma imkanı buldular. Bu yıl ülkemizde yapılacak olan Avrupa Yaş Grupları Satranç Şampiyonası'nın yaklaştığı şu günlerde, bunlara ek olarak önemle vurgulanması gereken bir diğer nokta da Türkiye'nin bir turizm ülkesi olduğu *(ya da olmaya çalıştığı)* ve konuklarımızı ağırlarken uzun vadeli düşünerek pahalı organizasyonlardan kaçınmamız gerektiğidir. Yurtiçi organizasyonlarda da özellikle Türkiye Şampiyonaları ve Yaş Gruplarında şehir dışında aynı otelde kalma zorunluluğu kaldırılmalıdır.

AH ŞU KADINLAR!!

Vassily Ivanchuk, genç Şahriyar'a öğüt veriyor: *"Evlat, sakın, ama asla ve asla satrançcı bir kızla evlenme!"* GM Evgeni Vasiukov, 5 yıl önce Moskova'da ilginç bir satranç turnuvası düzenlemişti. Müzisyenler, sinema sanatçıları, kozmonotlar, devlet adamları, medya mensupları vb. meşhur kişiler süper büyükustalarla aynı turnuvada onlara karşı oynayabiliyordu. Tabii büyükustalar ve ustalar kuvvet derecelerine göre ağır bir zaman handikabına *(4'e karşı 16 dakika gibi)* sahiptiler. Vasiukov'un davetini kabul edenler arasında kimler yoktu ki? Karpov, Kramnik, Gelfand, Svidler, Ivanchuk ve eski eşi Alisa Galyamova. Karpov sözünde durmak için hasta yatağından kalkıp katılır turnuvaya. Ivanchuk ise turnuva öncesi Vasiukov'la telefon görüşmesinde Galyamova'nın katılması halinde kendisinin oynayamayacağını belirtir. Vasiukov'un cevabı kesindir: *"Evlat, ben ikinizi de davet ettim, artık yapabileceğim bir şey yok."* Ertesi gün Galyamova turnuvaya katılırken Ivanchuk ortalarda görünmez, Alisa erkeklerin arasında ve Karpov'un önünde dereceye girer.

Lasker ve Capablanca diğer şampiyonlara nazaran tahtada en az gaf *(çift sorulu hamle)* yapan oyunculardı. Özellikle Capablanca yıldırım partilerde dahi kaba hatalar yapmazdı. Ta ki 1929 Karlsbad turnuvasının 16. turunda eş puanla ilk sırayı paylaştığı Fritz Saemisch ile olan oyununun 9. hamlesine kadar:

Saemisch,F - Capablanca,J [E24] 1929 Karlsbad 1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Ac3 Fb4 4.a3 Fxc3 5.bxc3 d6 6.f3 e5 7.e4 Ac6 8.Fe3 b6 9.Fd3 Salo Flohr'a göre tam bu esnada, o gün başka bir kadınla randevusu olan zavallı Capa'nın karısı, hiç beklenmedik bir şekilde Havana'dan çıkagelir. Çapkın Capa telaştan çabucak **9...Fa6??** oynar ve **10.Va4 Fb7 11.d5** hamleleriyle alet kaybettikten sonra bir hayli dirense de yenilgiden kurtulamaz ve 62. hamlede terk eder. Büyük üstadın kariyerindeki bu en akıl almaz mağlubiyetin sırrına benzer şekilde, kesin favori olduğu Dünya şampiyonasında Alekhine'e yenilmesine sebep olarak da unvan maçı sırasında revü kızlarıyla gönül eğlendirmiş olması anlatılır.

Aynı zamanda konser piyanisti de olan Sovyet GM Mark Taimanov'un hayatı, dünya şampiyonası aday maçlarındaki 6-0'lık Fischer yenilgisiyle karardı. Sovyet yetkilileri büyükustaya konser verdirmediler ve birlikte ikili konserler verdiği eşi Lyubov Bruk, Taimanov'dan ayrıldı. Maçtan sonra Fischer dahi böylesine bir galibiyet beklemediğini itiraf etmişti. Öncesinde ve maç esnasında Sovyet ekibindekilerin dikkatini çeken Taimanov'un garip davranışlarıydı. Ülkesindeki hazırlık sırasında sık sık ortadan kayboluyor ve garip bahaneler ileri sürüyordu. Olağanüstü cimrileşmişti. Maç sırasında para harcamamak için *-ki Taimanov'un harcırahı, diğer Sovyet ekibindekilerin 10 katından daha fazlaydı-* ucuz yemekler yiyor, gıdalarına dikkat etmiyordu. Bütün bunları sonradan evleneceği sevgilisi için para biriktirmek uğruna yaptığı sonradan anlaşıldı. Aşkı uğruna kariyerindeki en ağır mağlubiyeti almıştı. Şu anda da bambaşka bir kadınla evlidir. *(Kaç evlilik yaptığını hiç sormayın)*

Viktor Kortchnoi, 1974 Dünya şampiyonası aday maçları finaline dek başarıyla gelir ama finalde Karpov'la oynamadan önce karısıyla bazı problemler yaşar. Oyunda kendine ayrılan 2,5 saatte 15 hamle yapar, kayıp konuma düşüp zamandan kaybeder. Kortchnoi'un ekibinden Rudolf Zagainov'un anlattığına göre o gece Kortchnoi, eşinden şehri terk etmesini *"rica"* eder. Bitime 5 oyun kala Kortchnoi 3-0 geridedir. Ama Bella Moskova'dan ayrıldıktan sonra kendini toparlayan Kortchnoi üst üste iki oyun kazanarak durumu 3-2 yapar. Zagainov çok umutludur; ta ki oyunların oynandığı Tchaikovsky Konser Salonu'na varana dek. Kortchnoi'un arkadaşları ve akrabaları, eşi Bella'yı Leningrad'dan Moskova'ya geri getirmişlerdir. Kortchnoi'a iyilik olsun diye yapılan bu işgüzarlık para etmez; kalan oyunlarda güç bela 3 berabere yapan Kortchnoi adaylar finalini kaybeder. Fischer istekleri kabul edilmeyip unvan maçı yapmayı reddedince, Karpov 6 ay sonra dünya şampiyonu unvanını alır.

Dünya şampiyonlarından Tigran Petrosian'ın eşi son derece hırslı bir kadındı ve Botvinnik ile yapacağı unvan maçı öncesi ve sırasında kazanması için kocasını sürekli zorluyordu. Petrosian ise karısının hırsına sahip olmadığı gibi müşkülpesent bir adamdı da. Botvinnik maçına kötü başlayınca ortalığı telaşa veren çevresindekileri yatıştırmak *için "Paniğe gerek yok! Havalar çok soğuk, hele biraz ısınsın bir şeyler yaparım."* der. Yine bir gün Dünya şampiyonu olabilmesi için dikkat etmesini söyleyip duran karısının sözlerinden bıkan Petrosian sonunda patlar: *"Madem o kadar heveslisin, sen oyna o zaman Botvinnik'le!"* Ama bu kez hikaye mutlu sonlanır ve Petrosian, Botvinnik'i yenerek Dünya Şampiyonu olur. Hanımlardan özür dileyerek ve engin mizah anlayışlarına sığınarak İstanbul'daki bir mezar taşından alıntı yapalım: *"Burada karı dırdırından ölen Hıdır Ağa yatıyor."* Hiç şüphesiz Polgar kızkardeşler, Maya Chiburdanidze, Xie Jun, Antoaneta Stephanova, Alexandra Kosteniuk, Alisa Galyamova, Pia Cramling ve adlarını sayamadığımız olağanüstü bayan oyuncular olmasa satranç dünyası çok daha az renkli olacaktı.

Dünya şampiyonlarından Vassily Smyslov'un yurtdışında oynadığı bir turnuvada yaşadığı aşk gazetelerde alay konusu olur. Turnuvada başarısız olan Smyslov'un hicvedildiği bir karikatürde, tekerlekleri kalp şeklinde olan bir bisiklete binen Smyslov diğer büyükustaların gerisinde en arkada kalmıştır. Hatırlayacağınız gibi Kasparov da boşanması ve sonrasında hayatının en formsuz dönemlerinden birini geçirmişti. Benzeri hikayelerin sonu gelmez ama şimdilik 2001 Ocak sayımızdaki *"Kafa Oyunu?"*nu hatırlatmakla yetinelim.

Bütün hikayeler iç karartıcı değil elbette: Bronstein birinci olduğu bir turnuva dönüşünde eşine götürmek için uçağı çiçeklerle donatır. Bütün ödül parasını çiçeklere harcamıştır. GM Alexi Shirov, turnuva sırasında demo tahtasına pozisyon dizen Arjantinli kıza aşık olur ve iş evliliğe kadar gider. Kasparov'un rakibini belirlemek için yapılan maçta yenilen Kramnik'e para ödenir, ama Kasparov maçı için sponsor bulunamayınca kazanan Shirov tek kuruş alamaz. Eşi Shirov'u terk eder. Aslen Letonyalı olan Shirov, daha sonra İspanyol vatandaşlığına geçmiştir. Las Vegas'ta yapılan Dünya Şampiyonası öncesinde güneşli İspanya'yı bırakıp Polonya'ya gider. Sebep ne olabilir? Polonyalı WIM Marta Zielinska. Ama A.B.D. Dünya Şampiyonası için Zielinska'ya vize vermez, çünkü Shirov'un çocuğunu taşıyan Marta hamiledir ve Amerikalılar yeni A.B.D. vatandaşları yaratmak konusunda pek de istekli değillerdir. Bildiğimiz kadarıyla Shirov son olarak Litvanyalı WGM Victoria Cmilyte ile evliydi.

Sayfamızı bu ay Haznedaroğlu'nun analizleriyle bitiriyoruz.

Haznedaroğlu,K - Iotov,V [B48] 2004 Antalya 1.e4 c5 2.♘f3 e6 3.d4 cd4 4.♘d4 ♘c6 5.♘c3 ♕c7 6.♗e3 a6 7.♗d3 ♘f6 8.0-0 ♘e5 9.h3 ♗c5 10.♔h1 d6 11.f4 ♘g6 12.♕e1 0-0 13.f5 ♘e5 14.♕h4 ♗d7 15.♖f3 ♘f3 16.gf3 ♕d8 17.♖g1! [17.e5 de5 18.♘e6 fe6 19.♗c5 ♖f7 20.♗c4 ♕c8-+] **17...♘e8??** [17...g6 18.fg6 fg6 19.e5∞; 17...ef5 18.ef5 ♔h8 19.♖g7 ♔g7 20.♗h6 ♔h8 21.♗g5 ♗d4 22.♕d4+−; 17...♔h8 18.e5 de5 *(18...♗d4 19.♗d4 ♘e8 20.f6 g6 21.♖g6 fg6 22.♗g6)* 19.♖g7± Mitkov,N − Rublevsky,S EUCup 16. Neum 2000 1-0 (25)] **18.♖g7!!+− ♘g7** [18...♔g7 19.♕h6 ♔g8 20.e5! f6□ 21.fe6 ♕e7 22.♘d5 ♕g7 23.ed7 ♗d4 *(23...♕h6 24.♗h6 ♗d4 25.♗f8 ♔f8 26.e6)* 24.e6!] **19.f6 ♔h8 20.♗g5** [⌓20.fg7 ♔g7 21.♗g5 f6 *(21...♗d4 22.e5 f5 23.♗d8)* 22.e5!] **20...♗d4** [20...♘h5 21.e5! ♖g8 22.♕h5 ♖g6 23.♗g6 fg6 24.♕h4+−] **21.fg7 ♗g7** [21...♔g7 22.e5!+−] **22.e5 h6 23.♕e4 f5 24.ef6 1-0**



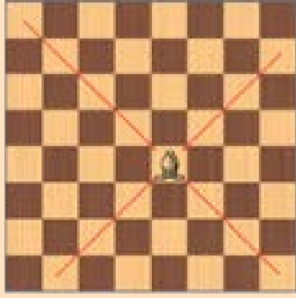
Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Filler (2)

Nisan 2004 sayımızda bir satranç tahtasına birbirlerini tehdit etmeyen en fazla kaç adet fil yerleştirilebileceğini sormuştuk. Bu sayımızda ise sorumuz şöyle:

Standart bir satranç tahtasına, en az sayıda fili öyle yerleştirin ki, 64 karenin tümü fillerin kontrolleri altında olsun. (Fillerin kendi bulundukları kareleri de kontrol ettiğini kabul edin).

Bu işlem en az kaç fil ile gerçekleştirilebilir?



(Fil, bulunduğu kare ile aynı diyagonalde olan herhangi bir kareye gidebilir. Bu kareler filin kontrolu altında demektir.)

Kareler-Daireler



İç içe girmiş kareler ve daireler şekilde görülmektedir. Mavi renkli alanların toplamı 1 birim ise dıştaki en büyük karenin kenar uzunluğunu bulunuz.

Hava Sıcaklıkları

A ve B şehirlerinin yıllık ortalama hava sıcaklıkları birer tamsayıdır. Sayı, sıfırın üstündeyse mavi renk, sıfırın altındaysa kırmızı renk kullanılarak, iki sıcaklık bir kağıda yazılıyor. Bu kağıda bakan bir kişi, renkleri dikkate almadan iki sayıyı topluyor ve toplamın 10'dan küçük olduğunu görüyor. İki şehrin ortalama sıcaklıkları kaç farklı biçimde dağılabilir?

Örnek: Eğer iki sayının toplamı 2'den küçük denmiş olsaydı 5 farklı dağılım olurdu.

Sonsuz Seri

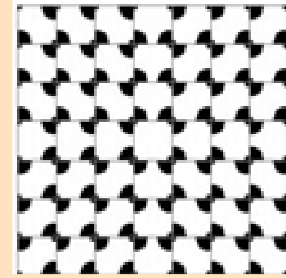
Aşağıdaki sonsuz serinin toplamını bulunuz.

$$\frac{5}{6} + \frac{13}{36} + \frac{35}{216} + \frac{97}{1296} + \frac{275}{7776} + \dots$$

Beşe Bölünmesin

Elimizde birbirlerinden farklı dört ağırlık var. Her biri çift sayı olan bu ağırılıkları kullanarak gerçekleştirilecek hiçbir tartım, 5'e tam olarak bölünemiyor. Bu koşulu sağlayan ve toplamları en küçük olan dört ağırlığı bulunuz.

Göz Aldanması

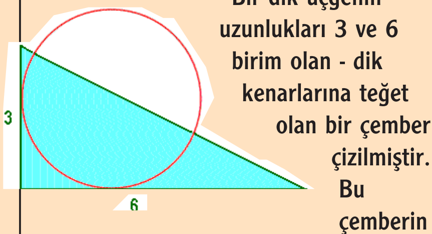


Yatay ve dikey çizgilerin birbirlerine paralel olduğuna inanabiliyor musunuz?

Bukalemunlar

Bir laboratuvarda 7'si kırmızı, 17'si mavi, 26'sı yeşil renkte olan toplam 50 bukalemun bulunmaktadır. Farklı renkte olan iki bukalemun karşılaşıp birbirlerine baktıklarında üçüncü renge dönüşmektedirler. (Örneğin kırmızı ile mavi karşılaştıklarında her ikisi de yeşil olmaktadır). Bukalemunların tümünün kırmızı renge dönüşmesi için en az kaç karşılaşma/bakışma gerekir?

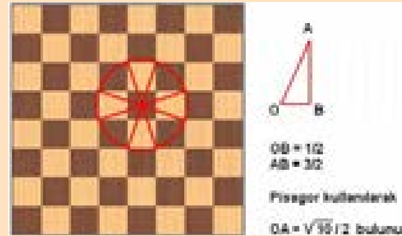
Dik Üçgen ve Daire



Bir dik üçgenin - uzunlukları 3 ve 6 birim olan - dik kenarlarına teğet olan bir çember çizilmiştir. Bu çemberin çapı, üçgenin hipotenüsüyle çakışık olduğuna göre, yarıçapını bulunuz.

Geçen Ayın Çözümleri

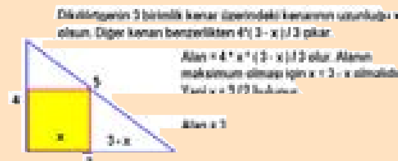
Satranç Çemberi



Altı Rakam

1956 farklı sayı oluşturulabilir.

Üçgende Dörtgen



İki Postacı

k = koşma hızları / y = yürüme hızları / T = Toplam yol

A'nın toplam süresi = S1

S1 = (T/2)/k + (T/2)/y
= T(k+y)/(2ky)

B'nin toplam süresi = S2

T = k(S2/2) + Y(S2/2)
= S2(k+y)/2

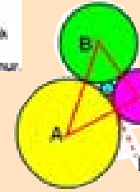
S2 = 2T/(k+y)

S1-S2 = T(k+y)/(2ky) – 2T/(k+y)
= T(k-y)²/(2ky(k+y))

S1-S2 pozitiftir çünkü T, (k-y)², k, y, k+y pozitiftir.

O halde S1>S2 dir ve B yarışı kazanır

Dört Farklı Daire



A, B, C ve D büyükten küçüğe dairelerin merkezleri olsun.

- BCA açısı 90 derecedir.
- cos (ACD) = (2-r)/(2x(1+r)), cos (BCD) = (3-r)/(3x(1+r))
- cos (ACD + BCD) = cos 90 = 0
- Bunlardan 23/36(r²) + 11/3(r) - 1 = 0 elde edilir ve r = 6/23 bulunur.

Saatler

Hatasız çalışan bir saatte akrep ve yelkovan her 65 5/11 = 720 / 11 dakikada üstüste gelir. (İspatlayınız). A'nın saati, saatte 720 / 11 – 55 = 115 / 11 dakika hata yapmaktadır.

B'nin saati ise, saatte 75 – 720 / 11 = 105 / 11 dakika hatalıdır. A'nın saati daha hatalıdır.

Soru İşareti

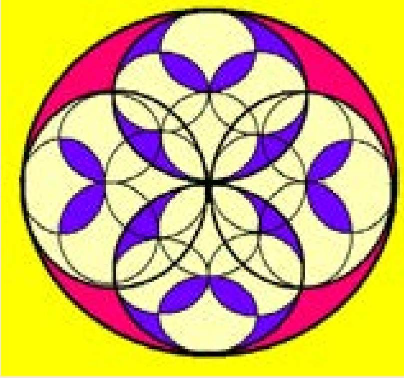
7 gelecek. (2 x 2'lik tüm karelerin toplamı 17'ye eşit).

Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com



Alanların Eşitliği:

İşte matematiğin estetik güzelliğini kanıtlayan bir soru daha. Büyüleyici bir güzelliği olan bu geometrik şekildeki kırmızı alanlar ile mor alanların birbirine eşit olduğunu kanıtlayabilir misiniz?



Kareden Üçgen:

Kenar uzunluğu a olan elinizde bir kare olsun. Bu kareyi 2 doğru ile öyle üç parçaya bölünüz ki parçaları birleştirdiğinizde geniş açılı bir üçgen oluşsun. (Soru biraz tangramı anımsatsa da aslında geometrinin güzel bir uygulaması)

Kumbaralarla Oyun:

Elimizde aynı cins demir paralarla dolu 3 tane kumbara var. Birinci kumbarada 1997 tane, ikinci kumbarada 997 tane, üçüncüsünde ise 97 tane para bulunuyor. Sadece şu işlemleri yapmanıza izin veriliyor:

1) Kumbaraların her birinden eşit sayıda (bu sayı her hamlede farklı olabilir) para çıkarabilirsiniz.

2) Çift sayıda para bulunan kumbaradaki paranın tam yarısını diğer iki kumbaradan birine aktarabilirsiniz.

Bu şartlar doğrultusunda kumbaraların ikisinde hiç para kalmamasını sağlayabilir misiniz? Peki üç kumbarada da hiç para kalmamasını sağlayabilir misiniz?

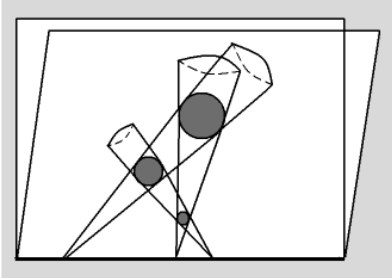
Ufuk Çizgisi:

“Matematiğin Şaşırtan Yüzü” bölümündeki konuya uygun bir soru var huzurlarınızda. Diyelim ki okyanusun engin mavi sularında botunuzda bir başınızasınız. Gözleriniz suyun seviyesinden 2 metre yukarıda olsun. Dünyanın yarıçapını yaklaşık 6600 km olarak alırsak ufuk çizgisinin sizden ne kadar uzakta oluştuğunu bulabilir misiniz?

Geçen Ayın Çözümleri

Teğetlerin Buluşma Noktası:

Matematiksel ispatını siz okuyucularımıza bırakarak daha fazla ilginizi çekebilecek bir ispatı veriyoruz.



Şekildeki gibi bir cam masa üzerine farklı boyutlarda 3 küre koyalım ve bunları ikişer ikişer saran 3 koni hayal edelim. Şimdi de koniler üzerine ikinci bir cam düzlem koyalım öyle ki konilerin bize göre üst noktaları cama değsin. İki düzlemin kesiti bir doğru olduğundan ve konilerin tepe noktası her iki düzlemde de bulunduğundan bu üç nokta aynı doğru üzerinde bulunacaktır.

Lewis Carroll Problemi:

Genel bir yanılgı olarak atılan topun çekildiği sanılır ve kalan topun ya siyah ya da beyaz olacağı düşünülerek cevap 1/2 olarak verilir. Oysa ki 3 durum söz konusudur. 1. olasılık: Sonradan atılan top çekilmiştir. İçinde kalan top siyahtır. 2. olasılık: Sonradan atılan top çekilmiştir. İçinde kalan top beyazdır. 3. olasılık: Torbadaki ilk top çekilmiştir. Bu durumda torbada kalan top kesin beyazdır. Açıkladığımız üç olasılık doğrultusunda torbada beyaz top kalma olasılığı 2/3 olur.

Uğurlu Evler:

Herhangi bir tane uğurlu evin kapı numarasını alalım ve bu sayıya X diyelim. Eğer X sayısı uğurlu sayılan numaralardansa X’ = 999999 – X sayısı da bir uğurlu sayı olmak zorundadır. Bunun ispatını bulabilirsiniz ya da birkaç denemeyle kolayca görebilirsiniz. Şimdi iki sayıyı toplayalım:

$$X + X' = 999999 = 1001.999$$
$$= 7.11.13.999$$

Görüldüğü gibi iki sayının toplamı 13 ile tam bölünüyor. O halde tüm uğurlu evlerin kapı numaraları toplamı da 13 ile bölünür.

Kendi Formülümüzü Kendimiz Yapalım :

Formülümüzü oluşturabilmek için üçgen sayılara ihtiyacımız olacak. Üçgen sayılar 1’den başlayan ardışık doğal sayılar toplamıdır. Örneğin a = 1 + 2 + 3 = 6 veya b = 1 + 2 = 3 birer üçgen sayılardır. Eğer $X^2 + Y^2 = Z^2$ denkleminin sağlanmasını ve X’in bir küp olmasını istiyorsak bu sayıları şu şekilde elde edeceğiz: Öncelikle a ve b olmak üzere (a>b) herhangi iki üçgen sayı alacağız ve aşağıdaki işlemlerle X, Y ve Z’yi bulacağız. $X = a^2 - b^2$, $Y = 2ab$, $Z = a^2 + b^2$. İstenilen $X^2 + Y^2 = Z^2$ eşitliğini $(a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2 = (a^2 + b^2)^2$ ile ispatlamak kolay. Küp özelliğini de 1 + 2 + ... + n = n.(n+1)/2 özelliğinden faydalanarak ispatlayabiliriz.

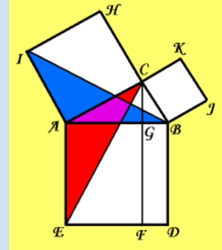
Matematiğin Şaşırtan Yüzü

PİSAGOR TEOREMİ

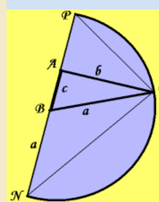
Belki de ilk öğrendiğiniz formüldü Pisagor Teoremi. Hatırlayın, öğretmeniniz ya bir eşeğin kulaklarına benzeterek anlatmıştır ya da tahtaya çizdiği küçük bir dik üçgenle. $a^2 + b^2 = c^2$ gibi çok basit yapısına rağmen geometride o kadar önemli bir eşitliktir ki hepimiz Pisagor’un yaklaşık 2500 yıllık bu bilgisini öğrenme ihtiyacı duyduk ve öyle görünüyor ki torunlarımız, onların torunları ve onların torunları da bu sihirli formüle gelecekte yine ihtiyaç duyacaklar.

Tahminen M.Ö. 500’lü yıllarda bulunan teoreme ilgi günümüze kadar hiç eksilmedi. Şu ana kadar Pisagor teoreminin tescillenmiş 400’e yakın ispatı bulunuyor. “American Mathematical Monthly” periyodiğinde toplanan bu ispatların sahiplerinden en genci 16 yaşında bir genç kız, en yaşlısı da 88 yaşında emekli bir profesör. Şimdi gelin hep birlikte yerimiz elverdiğince bu ispatlardan iki tanesini inceleyelim.

İlk ispatımız Öklit’e (Euclid) ait. Öklit’in ispatı benzer ispatlara oranla biraz daha karışık olsa da içerdiği zeka parıltıları nedeniyle incelenmeye değer. C açısı dik olmak üzere ACB dik üçgenini alalım ve her kenarından şekildeki gibi kareler çizelim.



Dikkat ederseniz kenar açı kenar teoremine göre ACE üçgeni ile AIB üçgeni eş üçgenler oluyor. Çünkü AC = AI, AE = AB ve IAB açısı = CAE açısı = 90 + CAB açısı. Şimdi ilk olarak IAB üçgenini inceleyelim. Yüksekliği ve taban kenarı ACHI karesinin bir kenarına eşit olan IAB üçgeninin alanı ACHI karesinin yarısına eşit olur. Bu bilgiyi elde ettikten sonra gelelim CAE üçgenine. Üçgenin taban kenarını AE olarak alırsak Yüksekliği AG’ye eşit olur. Bu durumda CAE üçgeninin alanı AGFE dörtgeninin alanının yarısına eşit olur. IAB ile CAE’nin eşit alana sahip olduğunu bildiğimize göre üçgenlerden alan olarak iki kat daha büyük ACHI ile EFGA’nın da eşit alana sahip olduğunu söyleyebiliriz. Aynı yöntem ile BJKC karesi ile BGFD dörtgeninin alanlarının eşit olduğunu bulabiliriz. Bunun ispatını okuyucularımıza bırakıyoruz. Sonuç olarak alan(ACHI) + alan(BJKC) = alan(AEDB) olarak bulduk. Bu da bize $a^2 + b^2 = c^2$ eşitliğini verir.



Bir diğer güzel ispat da Gottfried Leibniz’e ait. Şekildeki yarım çember içine B köşesi çemberin merkezine gelecek şekilde A köşesi dik açı olan ABC dik üçgeni çiziliyor. Bu durumda PAC ile CAN üçgenleri benzer üçgenler olur. O halde PA/AC = AC/AN eşitliğini yazabiliriz. Bu da $(c-a).(c+a) = b^2$ eşitliğini verir. Küçük bir düzenlemeyle yine $a^2 + b^2 = c^2$ eşitliğini elde ederiz.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Gökyüzündeki Renkli Tablo

Yıldızlara dikkatlice baktığınızda, hepsinin aynı renkte parlamadıklarını farketmişsinizdir. Orion'daki Betelgeuse, Boğa'daki Aldebaran, Çoban'daki Antares ve Akrep'teki Arcturus gibi yıldızlar kırmızımsı görünürken, Orion'daki Rigel ve Büyük Köpek'teki Akyıldız mavimsi görünür. Gökyüzüne bir teleskop ya da dürbünle bakarsanız, bu renkleri çok daha iyi ayırt edebilirsiniz. Üstelik bir teleskopun göz merceğinden, sönük yıldızlar da aynı şekilde, rengarenk görünür. Özellikle bazı çift yıldızlar, birbirine karşıt renkleriyle çok güzel görünürler. Bu renklilik fotoğraflarda daha da belirginleşir.

Yıldızların renkleri, yüzey sıcaklıklarıyla ilgilidir. Yıldızın yüzeyi ne kadar sıcaksa, o kadar yüksek enerjili, yani kısa dalgaboylu ışıma yapar. Sıcak yıldızın yaydığı kısa dalgaboylu ışımayı gözümüz mavi olarak algılar. Buna karşın, soğuk bir yıldız da gözümüze kırmız görünür; çünkü, yaptığı ışımanın büyük bölümü kırmızıya karşılık gelen uzun dalgaboylu ışınımdır. Bunun dışında, yaydığı ışınım renk tayfının ortalarına karşılık geliyorsa, yıldızı beyaz görürüz.

Soğuk yıldız, her zaman az ışıma yapmaz. Örneğin kırmızı devler, yüzey sıcaklıkları düşük olduğu halde çok parlak görünürler. Bunun nedeni, çok büyük olmaları, yani yüzey alanlarının fazla olmasıdır.

Gökbilimciler, yıldızların renklerini "kırmızı", "sarı" gibi, alışık olduğumuz renk adlarıyla ifade etmek yerine, "renk indeksi" denen sayısal bir yolla ifade ederler. Bunun için iki ayrı dalgaboyunda yıldızın ne kadar ışıma yaptığı ölçülür. Bunlar, maviye karşılık gelen 440 nm ve sarıya karşılık gelen 550 nm dalgaboylarındaki ışımalardır. Yıldızın bu iki dalgaboyundaki ışımaları bulunurken, iki farklı filtreyle yıldızın ışıması ölçülür. Mavi ışık B (Blue) görsel ışıksa V (Visual) harfleriyle simgelenir. Renk indeksinin formülüyse, B-V'dir. Yani, yıldızın mavi ışıktaki parlaklık değeriyle görsel ışıktaki parlaklık değeri arasındaki fark, yıldızın renk indeksidir. Parlaklığın birimiyse alışkın olduğumuz "kadir"dir. Renk indeksi en sıcak yıldızlarda –0,3 olurken, en soğuk yıldızlarda 2 olabilir.

Yıldızlar ayrıca yüzey sıcaklıklarına bağlı olarak "tayf sınıfları"na ayrılır. O (>28,000 K), B (10,000-28,000 K), A (7500-10,000 K), F (6000-7500 K), G (5000-6000 K), K (3500-5000 K) ve M (<3500 K) olarak simgelenen toplam yedi tayf sınıfı vardır. (Parantez içindeki değerler yıldızların yüzey sıcaklığı aralığıdır.) Her bir tayf sınıfı da kendi içinde 1'den 10'a kadar alt gruplara ayrılır. Birkaç örnek verecek olursak, Alnitak (O9), Rigel (B8), Altair (A7), Deneb (A2), Procyon (F5), Güneş (G2), Arcturus (K2), Aldebaran (K5), Pollux (K0) ve Antares (M1) tayf sınıfına ait yıldızlardır.

Bu ayki gökyüzü haritamızda, yıldızların gerçek renklerini, vurgulu olarak verdik. Size önerimiz, bu ay gökyüzüne biraz daha dikkatli bakmanız. Gerçekte renkler bu haritadaki kadar belirgin görünmese de, yıldızların renklerini, dolayısıyla da yüzey sıcaklıklarını ayırt edebidiğinizi göreceksiniz.

Temmuz'da Gezegenler

Jüpiter, özellikle ayın ilk günlerinde hâlâ gözlem için uygun konumda. Ancak, ilerleyen günlerde, gezegenin her gün biraz daha ufka yaklaştığı gözlenebilir. Gezegen ayın sonlarında alacakaranlığın sona ermesiyle birlikte erkenden batıyor olacak.

Merkür, ay boyunca akşam gökyüzünde, batı-kuzeybatı ufku üzerinde yer alıyor. Gezegeni gözlemek için en uygun zaman ayın ortaları. Çünkü bu tarihlerde gezegenin uzanımı daha yüksek olacak. Merkür, bu sırada Güneş'ten yaklaşık 1,5 saat sonra batıyor. Merkür ve Aslan Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Regulus, 24 Temmuz akşamı çok yakın görünür konumda olacaklar. Bu sırada, aralarındaki görünür uzaklık yaklaşık 1,5° olacak. Küçük bir teleskopla iki gökcismi aynı görüş alanında görülebilir.

Bir başka yakınlaşma, yine Merkür ve Mars arasında olacak. 10 Temmuz'da iki gezegen, yaklaşık 1/6° görünür uzaklıkta olacaklar.

Mars, artık iyice alçaldığı ve sönükleştiği için, alacakaranlıkta zorlukla görülebiliyor.

Sabah gökyüzünde yer alan Venüs, ay sonuna kadar yükselişini sürdürüyor. Ayın sonlarına doğru, gezegen Güneş doğmadan 3,5 saat önce doğu ufkunda belirmiş oluyor.

8 Temmuz'da sabah gökyüzüne geçen Satürn, ayın sonlarına doğru, güneş doğmadan kısa bir süre önce doğuda beliriyor. Ayın son günlerinde gezegen Güneş'ten yaklaşık 1,5 saat önce doğuyor olacak.

Ay, 2 Temmuz'da dolunay, 9 Temmuz'da sondördün, 17 Temmuz'da yeniay, 25 Temmuz'da ilkdördün ve 31 Temmuz'da yeniden dolunay evresinden geçecek.

19-21 Temmuz akşamları batı ufku

1 Temmuz saat 23:00; 15 Temmuz saat 22:00; 31 Temmuz 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü

Gülgûn Akbaba

Bilimsel İlerlemeler ve Teknolojik Gelişmeler Üzerine

Yıllar geçiyor; dünya nüfusu artıyor; teknolojik gelişmeler oluyor; yeni sorunlar ortaya çıkıyor. En önemli sorunlarsa açlık, küresel ısınma, ozon, hava kirliliği, canlı türlerinin yok olması, yaşam alanlarının azalması ve çaresi bulunamayan hastalıklar olarak karşımızda durmakta. Bu sorunlar tüm dünya insanlarının gündeminde. Çözümleriyse, yaşamın devamı açısından kesinlikle gerekiyor.

Bilimsel ilerlemelerin ve teknolojik gelişmelerin yararları ve zararları yıllardan beri tartışılıyor. Ancak kesin bir sonuca hâlâ ulaşılmış değil. Teknolojinin kullanımıyla, yaşamın bir cennete ya da cehenneme dönüştürülmesi bizlerin elinde. Teknolojinin kullanımı yaşamı kolaylaştırırken aynı zamanda büyük sorunları da beraberinde getirdi. Bu sorunlara da kısaca değinmek istiyorum.

Fosil yakıtların evlerde, sanayide ve motorlu araçlarda kullanılması sonucu hava kirliliği ve buna bağlı olarak çeşitli solunum ve cilt rahatsızlıkları ortaya çıktı. Ayrıca küresel ısınma da insanlığı tehdit etmeye başladı.

Televizyon, cep telefonu gibi iletişim araçları, bir yandan yaşamı kolaylaştırırken, diğer yandan olumsuz etkiliyor. Özellikle cep telefonlarının son yıllarda yaygınlaşmasıyla kanser, kalp krizi gibi insanı tehdit eden hastalıklar yaygınlaşmaya başladı. İletişim araçlarının güçlü manyetik alanlar oluşturması kanseri tetikliyor, yine psikolojik rahatsızlıklara da yol açıyor.

Dünya nüfus artışıyla birlikte doğal kaynaklar da hızla tükenmeye başladı. Öyleki doğal kaynaklar, insan gereksinimlerini karşılamada şimdiden yetersiz gelmeye başladı. Bu sorunun üstesinden gelmek için yapay ürünler üretilmeye başlandı. Besin değeri yüksek yapay gıdalarla açlık sorunun üstesinden gelinmeye çalışılıyor. Ama bu kez de bu yapay ürünlerin sağlığı tehdit etmesi söz konusu. Bunun da üstesinden gelmek için, böceklerin, alglerin, bakterilerin besin olarak tüketilmesi söz konusu.

Nüfus artışı ve gereksinimlerin çeşitliliği, üretim artışını da etkiliyor. Sanayinin gelişmesi enerji kaynaklarına bağımlı hale geldi. Enerji sorunu da karşımızda ve çözüm bekliyor. Temiz enerji kaynaklarına tekrar yönelmek gerekiyor.

Görüldüğü gibi, teknolojik gelişmelerin hem yararı hem de zararı var. Zararın en aza indirilmesi, teknolojik gelişmelerin devamı açısından çok önemli. Örneğin Genom projesiyle insanın genetik yapısının büyük ölçüde aydınlatılması ve bu sayede birçok hastalığın çaresinin bulunması söz konusu. Bu proje, son yıllardaki bilimsel gelişmelerin en önemlilerinden biri. Ancak bu gelişmelerin kötü amaçlarla kullanılması da söz konusu. Bu kötü kullanım sonucu yeni genetik hastalıklar ortaya çıkabilir. Bazı etik olmayan klonlamalar sonucu ilginç canlılar ortaya çıkabilir!

Sonuç olarak, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin çevreye ve canlılara zarar vermeden, yerinde ve dengeli olarak kullanmak gerekiyor.

Hasan Korkut
9 Eylül Üniversitesi-İzmir

Öğrenci-Matematik Eğitimi-Öğretmen İlişkisi



Matematik eğitiminde öğretmenin ve eğitim sisteminin payı çok büyük. Çünkü matematik eğitimi, zaman, emek ve sabır gerektiriyor.

Matematik, karmaşık işlemler dizileriyle, formül yığıntılarıyla, içinden çıkılamaz bir durum gibi yansıtılıyor. Bu da, öğrencinin matematiği, yaşamını zehir eden bir ders, hatta düşman gibi algılamasına yol açıyor.

Öğrenciye matematiği sevdirmek öğretmenin elinde. Öğretmen matematik eğitimine başlamadan önce öğrenciye matematiğin yaşamla özdeş olduğunu, onu her alanda yönlendireceğini ve onu ayrıcalıklı yapacağını benimsetmesi gerekir. Öğrenci bunu bildiğinde matematiği sevecek ve öğrenmek için büyük istek duyacaktır.

Matematiğin konusu, varlıklar arasındaki ilişkileri görmek ve açıklamaktır. Bu nedenle matematik eğitiminde somut, uygulamalı örnekler seçilmeli ve bu örnekler öğrenciye bütün ayrıntılarıyla anlatılmalı. Matematiğin felsefi boyutu özellikle irdelenmeli.

Matematik eğitiminde teoremler özellikle kanıtlanmalı, temel kavramlar ve tanımlar öğrenciye tartışmaya açılmalıdır. Tanımlar kısa ve öz olmalı. Konular keskin hatlarla, birbirlerinden bağımsız gibi anlatılmalı. Öğretmen, sorma, sorgulama modelleri geliştirmeli; öğrenciye yorum yapma özgürlüğü sağlamalı ve öğrenciyi bu konuda teşvik etmeli. Böylece öğrenci yorum yapma, tanımlama gibi özellikleri matematik üzerinde kazanacak, matematik bir korku, düşman olmaktan çıkıp, insan ilişkilerinde düşünceye saygılı, yaratıcı, yargılayıcı, estetik değerlerle donatılmış, felsefesini oluşturmuş, değer veren ve değer gören bireyler yaratan bir kavram olacaktır. Matematiğin konusundan uzak akıl yürüterek değil de ezbere dayalı, öğrencinin merak ve ilgisinin yerini korkuya bırakacak biçimde sunulan matematikle hiçbir yere varılmaz. Bu nedenle bir matematik öğretmeninin asıl amacı, öğrenciye matematiği sevebileceği, ilgi ve merak duyabileceği bir ders, bir yaşam biçimi haline getirmek olmalı.

Matematik dil, din, ırk ve ülke tanımadan, uygarlıklardan uygarlıklara zenginleşerek geçen sağlam, kullanışlı ve evrensel bir üründür. Böyle bir kavramın eğitimi de, sistematik ve disiplinli bir biçimde, kişiden kişiye doğru yollarla aktarılmalı.

Ceren KalkavanSaint Michel Lisesi İstanbu

NBC Savaşlarının Çevresel Etkileri



NBC (nükleer, biyolojik ve kimyasal) silahlarından ve bu silahların kullanıldığı savaşlardan söz ettiğimizde aklımıza gelen felaketlerin, tehlikelerin ortadan kaldırılması için gösterilen çabaların yeterli olmadığını görmekteyiz. Bugün, gelişmiş ülkelerin yanında jeopolitik risk taşıyan ülkeler de dahil olmak üzere, elinde nükleer, biyolojik ve kimyasal silah bulunduran ülke sayısı tahmin edilemeyecek kadar çokluktadır.

NBC silahlarının kullanılacağı savaşlar sonunda, dünyanın ekolojik yapı ve dengesi bütünüyle bozulacaktır. Savaşın yaratacağı yıkımları tahmin edip, hesaplamaksa çok zor. Kaldı ki, Hiroşima ve Nagazaki'de kullanılan atom bombalarının yarattığı felaket görüntüleri, aradan altmış yıla (5-6 Ağustos 1945) yakın bir süre geçmesine karşın, hâlâ beleklerimizde. Aradan geçen yıllar içinde nükleer silah teknolojisinin kaydettiği gelişmeler dikkate alındığında, insanlığı tehdit eden tehlikeyi algılamak da kolaylaşıyor.

Ne yazık ki, silahsızlanma ve barış sürecine katkı yapması beklenen BM Güvenlik Konseyi, NBC silahlarının denetimini lokal düzeyde sürdürmekte. Oysa, dünyanın ve insanlığın sonu anlamına gelecek bir nükleer savaş olasılığı bile BM'nin ve BM Güvenlik Konseyi'nin sorumluluğunu anımsatmakta.

Nükleer, biyolojik ve kimyasal silahlardan arındırılmış bir dünya düzeni, aynı zamanda bir güvenlik ve barış düzeni demek. Elbette ülkelerin silahlı güçleri olacak. Ülkeler savunma önlemlerini almak durumundalar. Caydırıcı savunma kuşakları, aynı zamanda barışın da güvencesi. Ama silahlanmanın adı hiçbir zaman nükleer, biyolojik ve kimyasal silahlanma olmamalı. Güvenlik ve savunma kuşakları konvansiyonel silahlarla da gerçekleştirilebilir. NBC silahlarının konvansiyonel silahların yerini almasıysa, gözü dönmüşlüğün ve çılgınlığın eseridir. Bunun adına silahlanma da denemez. Bunun adı düpedüz intihardır. Çünkü bu teknoloji aynı zamanda sahipleri için de tehlike oluşturmaktadır.

Ekolojik, biyolojik, sosyal ve psikolojik tehditlerin altında yaşamaya tutsak edilmiş dünyamız bu tutsaklıktan artık kurtarılmalı. İnsanlığı, insanlığa karşı ödemekle yükümlü olduğu bu borç için başta BM, ABD, gelişmiş diğer ülkeler ve NBC silahlarına sahip devletler seferber olmak zorundadır. Aksi durum, dünyanın, dolayısıyla tüm canlı yaşamın ve elbette insanlığın sonu demek.

Çağrı Dinçtürk
Kocaeli Üniv. Çevre Müh. Bl.

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Mars Gezegeni Posteri İstiyorum

Geçmiş birçok sayınızda Mars gezegeniyle ilgili birçok makale ve beraberinde fotoğraflar yayımladınız. Sizlerden isteğim, bu fotoğrafları posterler halinde tekrar yayımlamanız. Ayrıca, Mektuplaşmak İsteyenler köşesini kaldırdınız mı? Bu köşede benim de adımın yayımlanmasını isterdim.

İlker Özvural/İzmir

Dergimizi Hem Basılı, Hem CD'de Yayımlayın

Gelişen teknolojiyle birlikte insanlar hemen her yerde bilgisayar kullanıyorlar. Benim de dergimizin bilgisayarlarımıza iyice taşınması için bir önerim var: Bilim ve Teknik dergisini, her sayıda CD'de de vermenizi istiyorum. Örneğin, şimdi Temmuz 2004 sayısını aldık. Derginin ekinde Temmuz 2004 Bilim ve Teknik dergisi CD'si de olsun. Dergide yayımlanan fotoğraflar çok güzel. Bu fotoğrafları İnternet'ten indirebilirsiniz diyeceksiniz; ama herkesin İnternet'e bağlanma olanağı yok. CD'lerimiz sayesinde olağanüstü fotoğraf arşivimiz olur.

İbrahim Bekmez/İskenderun

Elektronik Nerede?

Bilim ve Teknik dergisi gerçekten çok güzel. Sizden dergimizde elektronikle ilgili makaleler de yayımlamanızı istiyorum.

Julia Elizabeth/İzmir

Uzay Mühendisi Olacağım

Orhan Gazi Anadolu Teknik Lisesi 10. sınıf öğrencisiyim. Derginizin yeni meraklılarındanım. Özellikle dergide yayımlanan gökbilim bölümünü çok zevk alarak okuyorum. En büyük hayalim uzay mühendisi olabilmek. Türkiye'deki bir üniversitenin uzay mühendisliği bölümünü bitirmiş kişilerin iş bulabilme olanaklarını, hangi yerlerde çalışabileceklerini öğrenmek istiyorum. Bu gibi içerikle meslekleri anlatan yazılar yayımlamanızı ya da bana bu konuda bilgi vermenizi istiyorum. Umarım, NASA'ya giden ilk Türk astronotu ben olacağım, ama ben ülkemin olanaklarını da bilmek isterim.

Ümit Sözer/Bursa

Bir Tutuklunun Bilime Ulaşma Çığlığı

Yazın coşkusuyla selamlıyorum sizleri. Hapishaneye girmeden önce bir süre Bilim ve Teknik dergisini izleme olanağı bulmuştum. Bu olanaktan tutukluluk süresince (4 yıl) yoksun kaldım. Geçen ay ilk kez bir dergi elime geçti. Bir daha ne zaman geçer, bilmiyorum?

Bilimsel alanda yaşanan gelişmeleri izlemek, bu yönde yayınlara ulaşma isteğimi kaybetmemiş olmakla birlikte, bu yönde fazla olanak da yaratamadım. Özellikle, matematik, fizik, biyoloji, uzay bilimleri konularında yaşanan gelişmeleri, bilimin evrimi ve bugün gelinen aşamaya ilişkin çalışmaları büyük bir istekle izlemek istiyorum. Koşullar malumunuzdur, buna pek de fırsat vermiyor.

Bilmiyorum izlediniz mi? Geçtiğimiz aylarda "cezaevleri tüzüğü" oluşturuldu. Bu tüzükte, üniversiteler ve kamu kuruluşları niteliğindeki oluşumların yayınları ücretsiz olarak cezaevlerine ulaştırılacaktır deniyor. Böyle bir konuyu yasallaştırmaları kuşkusuz olumlu bir gelişme. Fakat her yasalaşan konunun pratik süreci farklı olabiliyor ne yazık.

Bu yayınları ücretsiz olarak bize ulaştırma sorumluluğunun hapishane idarecilerine ait olduğunu düşünüyorum. Bu ayrı bir konu, ama size yazma nedenim yasa gereği değil de ben yayınlarınıza ücretsiz ulaşmak istiyorum. TÜBİTAK'ın yayınlarını ücretsiz izlemenin bir olanağı var mı? Varsa, ben de size listesini sunacağım kitap ve dergilere ulaşmak istiyorum. Dışarıda olsaydım böyle bir isteğim olmazdı; ama kendi olanaklarımızla, bu yayınlara ulaşma ve maddi getirisini karşılama olanaksız. Kitap arayışı içindeyim ve arayış artık sona ersin istiyorum.

Ramazan Aydın
F Tipi Hapishanesi (1 Nolu)
B1-49 Tekirdağ

Bilimsel Düşünebilmeyi Öğrenmek

Bilim ve Teknik dergisini, beş yıldır, bayiden satın alarak izliyorum. Önce dergimiz hakkında yorumumu tek sözcükle size bildirmek istiyorum: Olağanüstü.

Sizden istediklerime gelince. Ülkemizde Bilim ve Teknik dergisi gibi bir derginin yayımlandığının farkında olmayan milyonlarca insan olduğunu düşünüyorum. Bu nedenle belirli dönemlerde düzenleyeceğiniz kampanyalarla derginizi tanıtmanızı istiyorum. Sanırım geçmişte bu gibi etkinlikleriniz olmuştu. Ayrıca derginizi özellikle Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu'daki okullarımıza ücretsiz gönderebilirsiniz. Televizyonlara reklam da verin. Bunları yazmada tek amacım var. Ülkemde bilimsel düşünce yaygınlaşsın istiyorum. Bunu da medyada yapsa yapsa yalnızca Bilim ve Teknik dergisi yapar.

Rıza Gençsoy/İstanbul

Yapay Uyduların Gelişimi

Yapay uyduların ilk uzaya fırlatılmalarından günümüze kadar olan gelişimlerini sistematik ve kronolojik bir biçimde öğrenmek istiyorum. Önerebileceğiniz kaynaklar ya da konuyla ilgili bir ek verin.

Metehan Bulut

Anlaşılıyor; İlker de insanoğlunun Mars'a ayak basması için sabırsızlananlardan. Bunun için sabırsızlananlar çok oldu, ama işler yolunda giderse bunu görmek kendisine kısmet olacak gibi. Anlaşılan birkaç on yıl sonra gizemli "Kızıl Gezegen"in görüntülerini, astronotların ellerindeki televizyon kameralarından alacağız. Bu işi, şimdilik gezegen çevresinde dolanan uydular ya da yüzeyde dolanan robot araçlar üzerindeki kameralar yapıyor. Biz de bu olağanüstü görüntüleri sık sık sizlere aktarmaya çalışıyoruz. Şimdi lafı neden bu kadar uzattım? İlker'in asıl isteğinin doğrudan yanıtını vermeye dilim varmıyor da ondan!.. Bu fotoğrafları posterler halinde yayımlamamız, en azından şimdilik olanaksız. Nedenine gelince, posterleri, hele onbinlercesini birden bastırmanın çok maliyetli olması. Bu nedenle ek olarak verdiğimiz eklere bir fotoğrafın verebileceğinden daha fazla bilgi yüklemek istiyoruz. Bunun için poster yerine "Yeni Ufuklara" adlı başvuru setini yayımlıyoruz ve çok olumlu tepkiler alıyoruz. Ama bu dosyalarda da zaten görüntü zenginliğine önem veriyoruz. Tabii posterlerin yeri ve işlevleri de başka. Bunun için de geçmişte yayımladığımız bazı posterleri ve yeni bazılarını önümüzdeki aylarda sınırlı sayıda bastırıp çok makul fiyatlarla satışa sunacağız. Mali olanaklarımız başkasına izin vermiyor. Bu arada, Mektuplaşmak İsteyenler köşesi kalkmış değil: Ancak bazen yer kalmıyor. Buna karşılık, Web sayfamızda Mesaj Panosu adlı köşemiz mektuplaşmak isteyenler için sınırsız olanaklar sağlıyor.

İbrahim Bekmez kardeşimin isteği konusunda da birinci madde geçerlidir. Hani derler ya "Olsa, vermez miyiz?" Ama ne yapalım, o kadar zengin değilsek bile, hiç olmazsa yapabildiğimizi kaliteli yapmaya çalışıyoruz.

Julia Elizabeth haklı. Elektronik de çok hızla gelişen, hızlı kuramsal ilerlemelerin ve yeni keşiflerin ivme kazandırdığı bir alan. Gerçi bu alanda paradigma yaratabilecek açılımlara yer verdik (Ör: Spintronik, kuantum iletişim vb) ama hem ufuk noktalarda hem de temel düzeyde daha sık yazılar gerekiyor. Bu arada kendisinin ve ilgili öteki okurlarımızın öneri ve katkılarını da bekleriz.

Ümit Sözer'in de başını gökyüzüne çevirip o bir kere etkisine aldığı kişiyi bir daha bırakmayan büyüye kapılmasına aracı olmuşuz. Pişman değiliz! İyiki de öyle yapmışız. Nedeni, evrenle, hatta onunla ilgisiz gibi görünen, günlük yaşamımızdaki her olgunun, yaşamın, biyolojinin, aklınıza ne gelirse onunla ilgili en temel sorunların yanıtlarının gökyüzünde olması. Bu soruların bir çoğu yanıtlandı, bazılarının yanıtlarını yeni öğreneceğiz. Belki de eski bildiklerimizi unutup yeni bir defter açmamız gerekecek. Bu nedenle gökbilim, kardeşi evrenbilim (kozmoloji) aslında bilime tutkun herkesin ilgi duyması gereken alanlar. Bu dalları bir mesleğe açılan kapı olarak değerlendirmek çok doğru değil. Mesleğe gelince, uzay mühendisliği elbette zevkli olduğu kadar iş olanakları da açık olan bir alan. Hele uzay çağına adım atmaya hazırlanan Türkiye'de bu alanda yetişmiş uzmanlara büyük gereksinim olduğu açık. Zaten hangi dalda olursa olsun, bir kişinin öğrenimini severek isteyerek gerçekleştirmesi, en iyiler arasına girmek için çalışması halinde iş bulamaması söz konusu olamaz. Ama, dediğim gibi insanın gökbilime, uzaya ilgi göstermesi bir genel kültür gereği.

Ramazan Aydın kardeşimizin de bir an önce özgürlüğüne kavuşması içten dileğimiz. Ama daha önce de belirttiğimiz gibi önemli olan insanın kafasının özgür olması ki, Ramazan da kendisine bilimin rehberliğinde bir yol haritası çizmiş. Biz de iade sayılarımızın, yeterli miktarda tutukevlerine girmesi için girişimlerimizi sürdürüyoruz. Tabii ben ancak sorumlusu olduğum popüler bilim dergileri adına söyleyebiliyorum bunları. Ancak eminim TÜBİTAK ve Adalet Bakanlığı kitaplar için de bir çözüm bulacaklardır.

Rıza Gençsoy'a dergimiz hakkındaki güzel sözleri için yürekten teşekkürler. İade dergilerimizi zaten belirli aralıklarla, başta Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dakiler olmak üzere okullara ücretsiz gönderiyoruz. Tanıtıma gelince, tabii en iyi tanıtım, sizlerin beğenisine layık olabilecek bir kalite. Ticari reklamlar çok pahalı; ve etkili olabilmeleri için sık sık tekrarlanması gerekiyor. Bizimse bunları karşılayabilecek sınırsız bütçemiz yok. Dolayısıyla biz, tanıtım görevini büyük ölçüde sizlerin omuzlarınıza yüklüyoruz.

Dergimizden saygı ve sevgilerle...

Raşit Gürdilek

Porof: Zihni Sinir

www.zihnisinir.com



FUTBOL HAKEMLERİ İÇİN
İNKITA'LI SAAT
procesi:





Kafa topçuları için araba yastığı procesi... Boyun kırılmalarını önler...

BAĞCIK BAĞLAMA makinası procesi



İNTERAKTİF GRAMOFON PROCESİ



İrfan Sayar

Hazırlanıyor...

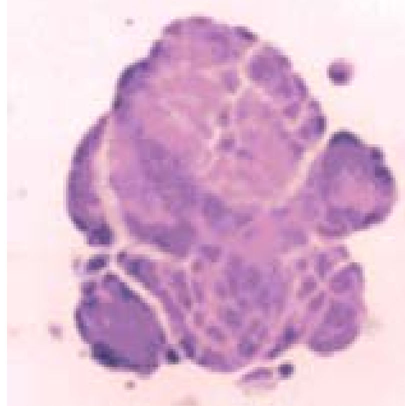
Çingeneler



Kıta ölçekli göçlerine karşın, asimilasyona direnen, renkli geleneklerini, neşelerini ve yaşama içgüdülerini yitirmeyen bu insanlar hakkında, önyargı ve klişelerin ötesinde bilmek istedikleriniz

Apoptozis

Vücudumuzdaki her hücre belli bir süre yaşar ve zamanı gelince ölür. Apoptozis olarak adlandırılan bu önceden programlanmış hücre ölümü ile hücre çoğalması (mitozis) arasında kontrollu bir denge var. Bu dengenin bozulması, çok sayıdaki önemli hastalığın ortaya çıkma nedeni.



Dişler ve Ötesi...



Hangi canlıların dişleri var? Neden hepsinin diş yapıları farklı? Dişler neden dökülür ya da değiştirilir? "Dişler ne işe yarar?" sorusuna "ısırmak ve çiğnemek" dışında bir cevap vermeniz istense neler diyebilirdiniz? Bir sonraki ayı bekleyin...

Soyu Tükenen Memeliler



Anadolu'da yapılan paleontolojik çalışmalar ülkemizin jeolojik devirlerdeki biyolojik çeşitliliği ve yaban hayatı bakımından ilginç veriler sunuyor. Sadece Afrika'ya veya Asya'nın bize çok uzak kısımlarına özgü olduğunu sandığımız yaban hayatına ait türlerin pek çoğunun bir zamanlar Anadolu'da da yaşadıklarını biliyor muydunuz?